

Estrategias de gestión del cambio desde gerencia de proyectos para conservar polinizadoras
en Huila-Colombia

AUTORES

TG. Barragán Parra Laura Daniela NRC3163

TG. Cárdenas Cruz Yeimmy Rocío NRC 3164

TG. Granada Pino Cristhian Camilo NRC 3171

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Marzo de 2025

Estrategias de gestión del cambio desde gerencia de proyectos para conservar polinizadoras
en el Huila

INVESTIGACION II

ASESORES:

Sergio Andrés Zabala

Dr. en Tecnología Educativa

Ing. Ana Mercedes Fraile Benítez

Mg. Dirección y Administración de Empresas

Jonathan Hurtado López

Mg. Gestión de Organizaciones

Dr. en Estudios de Desarrollo y Territorio

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Marzo de 2025

Dedicatoria

Este trabajo de investigación MONOGRÁFICA está dedicado a DIOS que nos dio la vida y la fortaleza necesaria para culminar esta nueva etapa de nuestras vidas, a nuestros docentes por impartir sus conocimientos que permitieron que culmináramos este proceso con éxito, a nuestros padres a quienes les debemos todo lo que tenemos y a todos quienes hicieron parte de nuestro proceso de formación y crecimiento personal.

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por dirigirnos por el mejor camino en nuestras vidas, a los docentes MG. Jonnathan Hurtado López, MG. Ana Mercedes Fraile Benítez, MG. Sergio Andrés Zabala y demás docentes de la Corporación Universitaria Minutos de Dios - UNIMINUTO por su confianza y gran enseñanza en este proceso que nos ha permitido continuar fortaleciendo nuestros conocimientos y seguir caminando hacia el éxito.

Apícola San Antonio S.A.S. bajo la Dirección de Jorge Luis Cárdenas y ING. Francys Jazmín Jiménez por habernos abierto las puertas hacia un mundo desconocido para nosotros, el cual nos permitió ampliar nuestros conocimientos en el campo de la Apicultura y su gran importancia en nuestro país.

A nuestras familias por el apoyo incondicional y tolerancia que tuvieron con nosotros mientras dedicábamos el tiempo para sacar adelante todas las actividades requeridas para nuestra especialización.

A todos mis compañeros por ser inspiradores en este proceso de formación y crecimiento personal, su aporte fue de gran ayuda para la elaboración de este proyecto de investigación y de esta monografía.

Tabla de Contenido

Dedicatoria.....	3
Agradecimientos	4
Lista de tablas.....	9
Lista de figuras.....	10
Resumen	11
Abstract.....	12
Introducción	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1 Descripción del problema.....	15
1.1.1 Contextualización global y Nacional del uso de pesticidas y su impacto en la Biodiversidad.	16
1.1.2 El impacto en el departamento del Huila: Desafíos y causas locales.	17
1.2. Pregunta de investigación.....	18
1.3. Objetivos de investigación	18
1.3.1 Objetivo general.....	18
1.4 Justificación de la investigación	19
2. MARCO DE REFERENCIA.....	22
2.1 Marco de Antecedentes.....	22
2.1.1. Estudios internacionales sobre la mortalidad de abejas.....	22
2.1.2. Estudios en Colombia y el departamento del Huila	23
2.2. Marco teórico.....	25
2.2.1 Importancia de las abejas en la biodiversidad y la seguridad alimentaria	25
2.2.2 El impacto de los pesticidas en la salud de las abejas	26

2.2.3 Otros factores que afectan a las abejas	26
2.3. Marco normativo	26
2.3.1. Legislación Internacional sobre el uso de pesticidas	26
2.3.2. Regulaciones en Colombia sobre pesticidas y protección de polinizadores	27
2.3.3. Desafíos normativos y propuestas de mejora.....	27
2.4 Marco geográfico	28
3. METODOLOGÍA	30
3.1 Enfoque y alcance de la investigación	30
3.2 Población y muestra.....	31
3.2.2. Cálculo y selección de la muestra.	32
3.3 Instrumento.....	33
3.3.1. Objetivo del instrumento.....	33
3.3.2. Estructura de la encuesta.....	33
3.4. Descripción de procedimientos	34
3.4.1. Formato del instrumento	34
3.4.2. Descripción de los procedimientos.....	34
3.5. Análisis de información.....	35
3.5.1. Técnicas y herramientas de análisis	35
3.5.2. Codificación de datos con el software Jamovi para el tratamiento de datos	36
3.6. Consideraciones éticas	40
3.6.1. Análisis de consideraciones éticas.....	41
4. HIPÓTESIS.....	44
4.1 Las variables	44
4.1.1 Variables independientes	45

4.1.2 Variables dependientes.....	45
5. RESULTADOS.....	46
5.1. Análisis de datos.	46
5.1.1. Datos demográficos	46
5.1.2. Datos del impacto en las abejas.....	50
5.1.3. Datos del uso de pesticidas.....	52
5.1.4. Datos de las alternativas sostenibles.	53
5.2. Presentación de resultados.	58
5.2.1. Evaluación del impacto del uso de pesticidas en la disminución de las poblaciones de abejas en el Huila.	58
5.2.2. Prácticas agrícolas y apícolas en la región y su relación con la mortalidad de abejas.	61
5.2.3. Percepción comunitaria de disminución de colonias de abejas en el Huila- Colombia.	63
5.2.4. Consecuencias y propuestas ecológicas y económicas frente a la reducción de las poblaciones de abejas.	65
5.2.5. Posibles estrategias sostenibles para mitigar la disminución de abejas y fomentar prácticas agrícolas responsables.	68
5.3. Discusión de resultados.	71
6. CONCLUSIONES	73
7. RECOMENDACIONES	75
8. FUTUROS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	77
9. REFERENCIAS	79

Anexos.....81

Lista de tablas

<i>Tabla 1. Categorías y variables.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 2. Detalle participación por edad.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 3. Detalle de encuestados por género.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 4. Organización gremial de los encuestados.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 5. Percepción de afectación en las abejas derivado del uso de pesticidas.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 6. Participación en programas de capacitación.....</i>	<i>57</i>

Lista de figuras

<i>Figura 1. Ubicación de municipios del corredor de transición Andino-amazónico del departamento del Huila.</i>	<i>29</i>
<i>Figura 2. Cálculo muestra</i>	<i>32</i>
<i>Figura 3. Resultados entrevistados por género y edad.</i>	<i>38</i>
<i>Figura 4. Cantidad de entrevistados por edad y género.</i>	<i>39</i>
<i>Figura 5. Gráfica de la relación de variables edad y género.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 6. Relación nivel educativo encuestados.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 7. Actividad económica encuestados.</i>	<i>50</i>
<i>Figura 8 Conocimiento de la función de las abejas en el ecosistema.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 9. Percepción en la disminución de abejas en el entorno.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 10. Opinión sobre la regulación del uso de pesticidas.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 11. Conocimiento de prácticas agrícolas sostenibles.</i>	<i>54</i>
<i>Figura 12. Implementación de estrategias para protección de abejas.</i>	<i>55</i>
<i>Figura 13. Acceso a información sobre importancia de las abejas.</i>	<i>56</i>

Resumen

PALABRAS CLAVE: Proyecto de investigación - Riesgo - Medio ambiente

Desde la perspectiva de la gerencia de proyectos, se plantea la implementación de estrategias de mitigación que minimicen el impacto ambiental y los riesgos ocasionados por el uso de agroquímicos. El proyecto de investigación apícola con enfoque en la gerencia de proyectos está orientado a mitigar la disminución de abejas del tipo *Apis mellífera silvestre* sin aguijón en el corredor de transición Andino Amazónico del departamento del Huila. Desde la perspectiva de la gestión de proyectos, se estructuró una propuesta bajo la metodología del marco lógico, integrando componentes de apicultura sostenible, conservación de hábitats, conservación de las especies nativas de abejas silvestres sin aguijón, fomento de la apicultura tradicional, programas educativos, producción y comercialización, así como una estrategia de restauración ambiental con actores locales. De esta manera, la apicultura puede avanzar hacia una producción más sostenible, alineada a los estándares de calidad y estándares internacionales establecidos

El proyecto contempla las fases de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre, alineándose con los lineamientos del PMBOK para garantizar el cumplimiento de objetivos en alcance, tiempo, costo y calidad. Esta propuesta representa una alternativa productiva sostenible, basada en buenas prácticas de gestión y participación comunitaria.

Abstract

KEYWORDS: Research project -Risk - Environment

From the perspective of project management, the implementation of mitigation strategies that minimize the environmental impact and risks caused by the use of agrochemicals is proposed. The beekeeping research project with a focus on project management is aimed at mitigating the decline of wild stingless *Apis mellifera* bees in the Andean-Amazonian transition corridor of the department of Huila. From the perspective of project management, a proposal was structured under the logical framework methodology, integrating components of sustainable beekeeping, habitat conservation, conservation of the native species of wild stingless bees, promotion of traditional beekeeping, educational programs, production and marketing, as well as an environmental restoration strategy with local actors. In this way, beekeeping can move towards more sustainable production, aligned with established quality standards and international standards.

The project includes the initiation, planning, execution, monitoring and closure phases, aligning with the PMBOK guidelines to guarantee compliance with objectives in scope, time, cost and quality. This proposal represents a sustainable productive alternative, based on good management practices and community participation.

Introducción

La gerencia de proyectos brinda un enfoque clave para analizar y gestionar problemáticas ambientales como la disminución masiva de abejas, un fenómeno que ha captado la atención mundial en los últimos años. Colombia, al ser uno de los países con mayor biodiversidad, alberga una variedad de especies de abejas que desempeñan un papel fundamental en la polinización de cultivos y en la conservación de los ecosistemas. Sin embargo, en los últimos años, millones de abejas han muerto debido a factores como el uso de pesticidas, la propagación de enfermedades y el impacto del cambio climático.

Las abejas son esenciales no solo para la producción de miel y otros productos apícolas, sino también, para el mantenimiento de la seguridad alimentaria, ya que, según (Vargas-Guarin, A., & Polanco-Puerta, M. F., 2023) alrededor de 25.000 especies de plantas dependen de la fecundación por el polen producido por esta especie.

Desde la perspectiva de la gerencia de proyectos, esta situación plantea la necesidad de diseñar e implementar una iniciativa estructurada que permita abordar el problema con un enfoque técnico, participativo y sostenible. La formulación del proyecto se realizó siguiendo los lineamientos del Project Management Institute (PMI), en especial la guía PMBOK, considerando aspectos fundamentales como la planificación del alcance, gestión de los interesados, estimación de recursos, gestión de riesgos y sostenibilidad.

La presente investigación integra conocimientos del área ambiental con prácticas y herramientas de la gerencia de proyectos para proponer una alternativa productiva basada en

la apicultura, con un enfoque sistémico y medible en cada una de sus fases. Por tanto, se presentan los siguientes objetivos:

- Evaluación del impacto del uso de pesticidas en la disminución de las poblaciones de abejas en el Huila.
- Prácticas agrícolas y apícolas en la región y su relación con la mortalidad de abejas.
- Cuantificación de la disminución de colonias de abejas en departamento del Huila en los últimos años, a partir de datos estadísticos y estudios previos.
- Consecuencias ecológicas y económicas de la reducción de las poblaciones de abejas.
- Posibles estrategias sostenibles para mitigar la disminución de abejas y fomentar prácticas agrícolas responsables.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde una perspectiva de Gerencia de proyectos, la disminución de las poblaciones de abejas polinizadoras requiere una estrategia de mitigación ambiental en el corredor de transición Andino Amazónico del Huila, lo cual representa una amenaza para la biodiversidad, la seguridad alimentaria y la economía rural; factores como el uso de agroquímicos, la pérdida de hábitat y el cambio climático han afectado especialmente a la especie *Apis mellífera*, esencial para la polinización de cultivos estratégicos como el café.

Aunque existen iniciativas apícolas en la región, muchas carecen de una estructura técnica que garantice su sostenibilidad. Esta situación evidencia la necesidad de formular un proyecto apícola con enfoque en gerencia de proyectos, que integre componentes sociales, productivos y ambientales y que permita una intervención planificada, participativa y sostenible.

1.1 Descripción del problema

En el ámbito de la Gerencia de Proyectos, el uso de pesticidas en la agricultura colombiana ha aumentado significativamente en las últimas décadas, buscando maximizar la producción y controlar plagas. A raíz de esto, se han evidenciado consecuencias devastadoras para las poblaciones de abejas, esenciales para la polinización de una amplia variedad de cultivos y plantas. La exposición a agroquímicos, especialmente los neonicotinoides, se ha asociado con la mortalidad de abejas, así como con la disminución de su reproducción.

Según (Pacto Global, 2024), la pérdida de colmenas en diferentes países sobrepasa el 30%, constituyéndose como la principal amenaza para la seguridad alimentaria y económica a nivel global, significando esto una pérdida que superan los 30 mil millones de dólares. La

utilización de pesticidas, específicamente los neuro pesticidas impacta de manera significativa el comportamiento y la supervivencia de las abejas llevando esto a una reducción evidente de la especie.

En el departamento del Huila, se encontró una disminución significativa en la especie *Apis mellífera*, lo anterior teniendo en cuenta que sus terrenos se encuentran destinados a la producción agrícola principalmente en cultivos de café y plátano. Durante estas visitas, se enfatizó en el Manejo Integrado de Plagas (MIP), teniendo gran impacto por el efecto del uso de pesticidas en la salud y el medio ambiente, por lo anterior, se hace gran énfasis en la necesidad de generar estrategias que permitan crear conciencia sobre la importancia de las abejas y otros polinizadores en los ecosistemas y en todos los sistemas de producción (GOV.CO, 2020).

Así mismo, es importante dar claridad que se evidencian inadecuadas prácticas agrícolas y apícolas por parte de los agricultores y los apicultores que pueden ser mortales para las abejas, como la sobreexplotación de las abejas, la utilización de agroquímicos en época de floración, la alta densidad de individuos en las colonias, entre otras malas prácticas, son condiciones que disminuyen el rendimiento y supervivencia de estos insectos. (Von Rothkirch & Rodríguez, 2021).

1.1.1 Contextualización global y Nacional del uso de pesticidas y su impacto en la Biodiversidad.

El uso de agroquímicos, especialmente los pesticidas, ha sido una práctica común en la agricultura global para proteger los cultivos de plagas y aumentar la productividad. Sin embargo, en los últimos años, ha quedado en evidencia que estos productos químicos tienen

efectos adversos sobre la biodiversidad, afectando especialmente a los polinizadores como las abejas. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), las abejas son responsables de la polinización de aproximadamente un tercio de los cultivos alimentarios a nivel mundial (FAO, 2024).

El uso de neonicotinoides, en particular, ha sido vinculado con la disminución de las poblaciones de abejas, tanto a nivel global como en diversas regiones de América Latina. En países como Estados Unidos, Canadá, y varios de la Unión Europea, se han implementado regulaciones más estrictas para reducir el uso de estos pesticidas. Sin embargo, en países como Colombia, el uso de pesticidas sigue siendo una práctica frecuente, especialmente en áreas agrícolas que dependen de cultivos como el café y el banano, poniendo en riesgo no solo la salud de las abejas, sino también la seguridad alimentaria y económica a nivel nacional.

1.1.2 El impacto en el departamento del Huila: Desafíos y causas locales.

En el departamento del Huila, región productora de café y plátano, el uso de pesticidas ha aumentado considerablemente en las últimas décadas debido a la expansión de la agricultura comercial. El café, uno de los cultivos más importantes de la región, es especialmente vulnerable a plagas como la roya del café, lo que ha llevado a una dependencia de agroquímicos para su control. Además, el plátano, cultivo clave para la economía local, también enfrenta desafíos relacionados con plagas, que ocasionan un incremento en el uso de pesticidas.

Este incremento en el uso de pesticidas ha tenido efectos negativos sobre las poblaciones de abejas, especialmente en épocas de floración. La aplicación de estos productos durante estos períodos de alta actividad de las abejas ha provocado una disminución

significativa en sus colonias. Además, las malas prácticas agrícolas y apícolas, como la sobreexplotación de las colmenas y la falta de una correcta gestión ambiental, han exacerbado el problema; la falta de conciencia y formación sobre prácticas agrícolas sostenibles contribuye también a la continuidad de estas prácticas destructivas para los polinizadores.

1.2. Pregunta de investigación

¿Cómo pueden las estrategias de gestión del cambio contribuir a la conservación de las abejas polinizadoras en el corredor de transición Andino Amazónico de Huila?

1.3. Objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

Diseñar estrategias de gestión del cambio orientadas a la contribución y conservación de las abejas polinizadoras en el corredor de transición Andino Amazónico de Huila-Colombia.

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar el impacto del uso de pesticidas en la disminución de las poblaciones de abejas en el departamento del Huila “paisajes cafeteros, agrícolas y apícolas del corredor andino-amazónico del departamento del Huila”
- Examinar las prácticas agrícolas y apícolas en la región y su relación con la mortalidad de abejas.
- Cuantificar la disminución de colonias de abejas en el Huila en los últimos años, a partir de datos estadísticos y estudios previos.

- Determinar las consecuencias ecológicas y económicas de la reducción de las poblaciones de abejas en la biodiversidad y en la seguridad alimentaria.
- Proponer estrategias sostenibles para mitigar la disminución de abejas y fomentar prácticas agrícolas responsables.

1.4 Justificación de la investigación

La muerte masiva de abejas es un problema ambiental de relevancia a nivel mundial, que impacta no solo la biodiversidad, sino también la seguridad alimentaria y la economía de muchas regiones. En Colombia, este fenómeno ha adquirido especial importancia debido a la creciente pérdida de colmenas en departamentos como el Huila, donde la actividad agrícola es fundamental para la economía local. A pesar de que las abejas son esenciales para la polinización y la producción agrícola, su declive sigue siendo un problema subestimado en el país.

El presente proyecto surge como respuesta a una problemática ambiental y productiva de relevancia: La disminución alarmante de las poblaciones de abejas polinizadoras en una región clave para la agricultura colombiana. Las abejas desempeñan un papel crucial en la polinización de cultivos como el café, y su pérdida afecta no solo la biodiversidad sino también la economía rural.

La formulación del proyecto desde la gerencia de proyectos permite estructurar de manera eficiente las acciones necesarias para abordar este problema. Al utilizar herramientas como el análisis de las partes interesadas, el marco lógico, la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo) y matrices de riesgos, se puede garantizar una ejecución efectiva y sostenible.

Además, este enfoque promueve la participación de la comunidad, la cooperación interinstitucional y la medición de impactos, lo cual fortalece la capacidad de gestión local y la replicabilidad del modelo propuesto.

Desde el punto de vista institucional, UNIMINUTO Virtual y la comunidad universitaria se benefician con el desarrollo de un estudio que aborda un problema ambiental y económico de gran magnitud. La investigación fortalece el conocimiento en temas de sustentabilidad y agroecología, ofreciendo bases para futuras investigaciones y programas de acción en beneficio de la biodiversidad.

Finalmente, para los estudiantes que desarrollan esta investigación, el proceso representa una oportunidad de formación y crecimiento académico. Permite fortalecer habilidades en el análisis de datos, la investigación de campo y la formulación de estrategias de solución a problemas ambientales, contribuyendo a su preparación como profesionales con un enfoque integral y sostenible.

1.4.1. Relevancia e impacto de la investigación

Esta investigación es clave para enfrentar la pérdida de abejas polinizadoras, vitales para la biodiversidad y la producción agrícola. Desde un enfoque científico y ambiental, plantea una solución sostenible basada en la apicultura y la gerencia de proyectos. A nivel económico, ofrece una alternativa productiva que puede fortalecer las economías rurales del Huila.

1.4.2. Beneficiarios de la investigación

Los principales beneficiarios son los apicultores y agricultores del Huila, quienes podrán aplicar el modelo propuesto para mejorar su producción y sostenibilidad. También se

beneficiarán instituciones educativas, entidades ambientales y la sociedad en general, al contar con una propuesta que protege polinizadores y promueve el desarrollo rural.

2. MARCO DE REFERENCIA

Este capítulo presenta los referentes conceptuales, antecedentes y normativos que sustentan las estrategias del proyecto apícola con enfoque en gerencia de proyectos, orientado a mitigar la disminución de abejas en el corredor de Transición Andino Amazónico del Huila. Se incluyen estudios previos, teorías relacionadas y la normativa vigente, que permiten contextualizar y respaldar la propuesta desde un enfoque técnico, ambiental y social.

2.1 Marco de Antecedentes

Diversos estudios y proyectos han abordado la importancia de la apicultura como alternativa productiva sostenible en zonas rurales de Colombia. El Ministerio de Agricultura ha impulsado programas de fortalecimiento apícola en departamentos como Boyacá, Santander y Huila, destacando su rol en la polinización de cultivos y la generación de ingresos.

Investigaciones académicas han evidenciado la relación entre el uso de agroquímicos y la disminución de polinizadores, alertando sobre los riesgos para la seguridad alimentaria. A nivel regional, experiencias comunitarias han demostrado que la apicultura, articulada con procesos de formación y planificación, contribuye significativamente a la conservación ambiental y al desarrollo económico local.

2.1.1. Estudios internacionales sobre la mortalidad de abejas

A nivel global, diversas investigaciones han documentado la disminución alarmante de las poblaciones de abejas debido al uso de pesticidas y otros factores ambientales. Según un informe de la, aproximadamente un tercio de los cultivos alimentarios del mundo dependen

directamente de la polinización por insectos, principalmente abejas. Investigaciones en Europa y América del Norte han demostrado que el uso de neonicotinoides tiene un impacto negativo en el sistema nervioso de las abejas, afectando su capacidad de orientación y reduciendo sus tasas de reproducción (Von Rothkirch & Rodríguez, 2021).

En países como Estados Unidos y Canadá, se han establecido regulaciones más estrictas para el uso de estos pesticidas, lo que ha permitido observar una leve recuperación en algunas poblaciones de abejas. Sin embargo, en Latinoamérica la problemática sigue vigente, debido a la falta de normativas efectivas y la aplicación indiscriminada de agroquímicos en cultivos comerciales.

2.1.2. Estudios en Colombia y el departamento del Huila

En Colombia, la mortalidad de abejas ha aumentado significativamente en los últimos años debido a la expansión de la agricultura intensiva y el uso de productos agroquímicos. Según datos del (Pacto Global, 2024), la pérdida de colmenas en el país supera el 30% anual, lo que representa un riesgo tanto ecológico como económico.

En el departamento del Huila, región reconocida por su producción de café y plátano, los estudios han identificado una reducción alarmante en las poblaciones de *Apis mellifera*, una de las especies de abejas más importantes para la polinización. Investigaciones realizadas por (Vargas-Guarin, A., & Polanco-Puerta, M. F., 2023) han evidenciado que el uso de pesticidas en épocas de floración ha generado una alta mortalidad en las colmenas, afectando la productividad agrícola y la biodiversidad local.

La reducción de biodiversidad y de poblaciones de polinizadores es un fenómeno multifactorial que incluye la actividad agrícola, a pesar de reconocerse a las abejas nativas como actores en la producción de alimentos, a partir de la polinización. El objetivo de esta investigación fue evaluar la incidencia de las acciones antropogénicas inherentes a las actividades productivas en agroecosistemas cafeteros sobre poblaciones de abejas nativas. Para su desarrollo, se seleccionaron tres fincas con tecnología convencional (tc) y tecnología mixta (tm), localizadas en las veredas Vega Platanares, Fátima y Los Pinos, del municipio Garzón, Huila, donde se efectuaron capturas directas de abejas en arbustos de café y posteriormente se realizó la clasificación taxonómica, se estimó la diversidad y la abundancia a partir del índice de Shannon y Simpson. Adicionalmente, se analizaron posibles factores relacionados con la diversidad de abejas silvestres en agroecosistemas cafeteros tc y tm, mediante una encuesta dirigida a 36 productores cafeteros, constatando la utilización de ingredientes activos clorpirifos (11,43%), glifosato (14,29%) y fipronil (5,71%). Registros del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) exhibió altas precipitaciones en los últimos cinco años, reduciendo la inflorescencia de cafetales de fuente forrajera apícola. El desconocimiento de la importancia de las abejas silvestres en las comunidades se relaciona con la escasa divulgación de su protección, su biología y su influencia en la producción agrícola. Adicionalmente, alarma el desarrollo de la actividad agrícola asociada a deforestación de bosques nativos y remanentes boscosos para la ampliación de la frontera agrícola, básicamente en monocultivo con un manejo a base de productos agroquímicos y ausencia de sombrío. (Vargas-Guarin, A., & Polanco-Puerta, M. F., 2023)

2.2. Marco teórico

La apicultura es una actividad productiva y ambientalmente estratégica, centrada en la cría racional de abejas para la producción de miel, polen, propóleos y otros subproductos. Más allá de su aporte económico, las abejas desempeñan un papel fundamental como polinizadores, lo cual incide directamente en la biodiversidad y la seguridad alimentaria.

Desde el enfoque de la gerencia de proyectos, este estudio se sustenta en la metodología del **Project Management Institute (PMI)** y su guía **PMBOK**, que establece fases y áreas de conocimiento para la planificación, ejecución y control de proyectos. Entre ellas se destacan: alcance, tiempo, costo, calidad, recursos, riesgos y gestión de interesados, fundamentales para garantizar el éxito y sostenibilidad de una iniciativa como esta.

El enfoque del presente proyecto articula los principios de sostenibilidad ambiental con herramientas técnicas de gestión, facilitando la planificación participativa y el desarrollo de procesos comunitarios orientados a la producción responsable.

2.2.1 Importancia de las abejas en la biodiversidad y la seguridad alimentaria

Las abejas cumplen una función fundamental en los ecosistemas al ser responsables de la polinización de aproximadamente el 75% de los cultivos alimentarios del mundo. Este proceso es esencial para la producción de frutas, hortalizas y semillas, garantizando la seguridad alimentaria y la estabilidad de los ecosistemas. Sin la labor polinizadora de las abejas, la biodiversidad y la producción agrícola se verían gravemente afectadas.

2.2.2 El impacto de los pesticidas en la salud de las abejas

Diversos estudios han evidenciado que el uso de pesticidas, en especial los neonicotinoides, genera efectos perjudiciales en las abejas, afectando su sistema nervioso, reduciendo su capacidad de orientación y disminuyendo sus tasas de reproducción (Von Rothkirch & Rodríguez, 2021). En Colombia, la aplicación indiscriminada de estos agroquímicos en cultivos como el café y el plátano ha sido identificada como una de las principales causas de la reducción de las poblaciones de abejas.

2.2.3 Otros factores que afectan a las abejas

Además del uso de pesticidas, existen otros factores que influyen en la disminución de las poblaciones de abejas, tales como el cambio climático, la pérdida de hábitats naturales y la proliferación de enfermedades y parásitos, como el ácaro *Varroa destructor* (Vargas-Guarín, A., & Polanco-Puerta, M. F., 2023). Estos elementos, en conjunto, han generado una crisis ambiental que amenaza la supervivencia de las abejas a nivel global.

2.3. Marco normativo

2.3.1. Legislación Internacional sobre el uso de pesticidas

En la Unión Europea, el uso de neonicotinoides ha sido restringido desde 2018, luego de que la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) confirmara sus efectos perjudiciales en los polinizadores. Países como Francia, Alemania y el Reino Unido han adoptado medidas para prohibir su uso en cultivos al aire libre, promoviendo alternativas más seguras para el control de plagas.

En Estados Unidos y Canadá, las regulaciones también han sido reforzadas en los últimos años, aunque todavía existen controversias sobre la efectividad de estas medidas.

2.3.2. Regulaciones en Colombia sobre pesticidas y protección de polinizadores

En Colombia, la regulación del uso de pesticidas está a cargo del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Sin embargo, la aplicación de normativas específicas sobre la protección de las abejas es aún limitada.

Algunas de las normativas vigentes incluyen:

- Ley 99 de 1993: Establece los principios para la gestión ambiental en Colombia, promoviendo el desarrollo sostenible y la participación comunitaria.
- Ley 165 de 1994: Aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica, que promueve la protección de especies como las abejas.
- Ley 101 de 1993: Conocida como Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero, fomenta el desarrollo rural sostenible.
- Política Nacional de Biodiversidad (PNGIBSE): Reconoce el papel de los polinizadores en la conservación y productividad agrícola.
- Resolución 1056 de 1996 (ICA): Regula el manejo, movilización y control sanitario de colmenas y productos apícolas.

2.3.3. Desafíos normativos y propuestas de mejora.

A pesar de la existencia de normativas en Colombia, aún existen vacíos en su aplicación y seguimiento. Es necesario fortalecer la regulación del uso de pesticidas y fomentar

el Manejo Integrado de Plagas (MIP) como una alternativa sostenible para reducir la dependencia de agroquímicos.

Además, se propone la implementación de incentivos para los agricultores que adopten prácticas agrícolas ecológicas, así como la creación de zonas protegidas para polinizadores en regiones altamente afectadas por la mortalidad de abejas.

2.4 Marco geográfico

El área de estudio comprende un territorio ubicado en la parte sur del Departamento del Huila en los municipios del corredor de transición Andino-Amazónico del huila

- Colombia
- Baraya
- Tello
- Neiva
- Rivera
- Algeciras
- Campoalegre
- Hobo
- Gigante
- Garzón
- Guadalupe
- Suaza
- Acevedo

Figura 1.

Ubicación de municipios del corredor de transición Andino-amazónico del departamento del Huila.



Fuente: Google Maps.

Municipio PDET: Algeciras.

Municipios ZOMAC: Colombia, Baraya, Tello, Hobo y Acevedo.

Plan Integral para la implementación de la Política de Paz con Legalidad: Baraya, Tello, Neiva (rural), Rivera, Campoalegre, y Acevedo.

PDET (Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial) - ZOMAC: (Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado).

3. METODOLOGÍA

Esta investigación se enmarca en la línea de trabajo de la Especialización en Gerencia de Proyectos de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, específicamente en el eje de Innovación, Sostenibilidad y Valor Agregado. El propósito central es formular un proyecto apícola con enfoque en gerencia de proyectos, como respuesta a la problemática socioambiental derivada de la disminución de abejas en el corredor de transición Andino Amazónico del Huila.

Desde una perspectiva de sostenibilidad, el estudio busca identificar las causas del fenómeno, evaluar el contexto territorial y proponer estrategias integrales que contribuyan a la conservación de polinizadores, la seguridad alimentaria y el desarrollo económico local. Esta propuesta pretende ser aplicable a nivel local y replicable en otros territorios con características similares, generando valor agregado a partir de conocimientos técnicos, ambientales y sociales.

Se adopta un enfoque de métodos mixtos, integrando técnicas cualitativas y cuantitativas para obtener una visión amplia del problema. Este enfoque permite combinar herramientas como entrevistas, encuestas, revisión documental y análisis de datos, con el fin de construir una propuesta estructurada desde lo técnico, lo comunitario y lo ambiental. Según (Hernandez-Smpieri & Mendoza, 2019), los métodos mixtos permiten una comprensión más profunda y contextualizada de fenómenos complejos como los que se abordan en esta investigación.

3.1 Enfoque y alcance de la investigación

El enfoque de la investigación es deductivo, dado que parte de marcos conceptuales generales como la normativa ambiental, la gestión de proyectos y los principios de

sostenibilidad para desarrollar una solución específica: un proyecto productivo apícola adaptado a las condiciones del corredor de transición Andino-Amazónico del Huila.

El tipo de investigación es aplicada, ya que busca generar una propuesta práctica y concreta que responda a una necesidad real del territorio. El alcance es descriptivo y propositivo, pues no solo se analiza la situación actual de las abejas en la región, sino que también se diseña una alternativa de intervención basada en procesos formativos, restaurativos y de producción sostenible.

La investigación se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo, ya que se basará en la recolección y análisis de datos numéricos obtenidos a través de encuestas con preguntas cerradas. Este enfoque permite obtener información objetiva y medible sobre la problemática abordada.

El alcance de la investigación es descriptivo, dado que permitirá caracterizar la situación actual de la mortalidad de abejas en Colombia, con énfasis en el departamento del Huila “paisajes cafeteros del corredor andino-amazónico del departamento del Huila”, identificando patrones y tendencias en el uso de pesticidas y su impacto en la población de abejas.

3.2 Población y muestra

La población objeto de estudio está conformada por apicultores y agricultores ubicados en el corredor de transición Andino-Amazónico del departamento del Huila. Esta región ha reportado una disminución considerable en la población de abejas, atribuida en gran parte al uso de productos químicos (pesticidas) en actividades agrícolas.

3.2.1. Definición de la población

Las principales características de la población son:

Apicultores: Personas dedicadas al cultivo de café a la cría y manejo de abejas para la producción de miel y otros derivados apícolas.

Agricultores: Productores agrícolas que utilizan pesticidas en cultivos de café, plátano y otras plantaciones.

Ubicación geográfica: Habitantes del departamento del Huila con actividad basada en paisajes cafeteros, agrícolas y apícolas del corredor andino-amazónico del departamento del Huila.

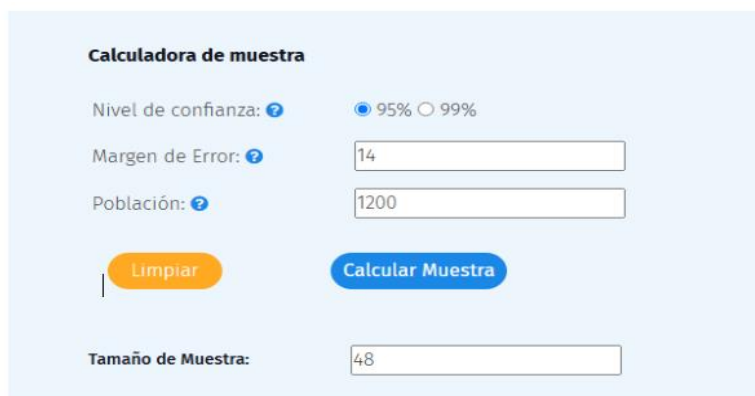
Experiencia en el sector: Mínimo un año de trabajo en apicultura o agricultura.

3.2.2. Cálculo y selección de la muestra.

El tipo de muestreo que se empleará será no probabilístico por conveniencia, dado que se seleccionarán participantes en función de su disponibilidad y su relación directa con la problemática investigada.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizará la siguiente formula:

Figura 2.
Cálculo muestra



The image shows a screenshot of a 'Calculadora de muestra' (Sample Size Calculator) interface. It features a light blue background and several input fields and buttons. At the top, it says 'Calculadora de muestra'. Below this, there are three rows of input fields: 'Nivel de confianza' with radio buttons for '95%' (selected) and '99%'; 'Margen de Error' with a text box containing '14'; and 'Población' with a text box containing '1200'. There are two buttons: a yellow 'Limpiar' (Clear) button and a blue 'Calcular Muestra' (Calculate Sample) button. At the bottom, there is a 'Tamaño de Muestra' (Sample Size) field containing the result '48'.

Fuente: Software para encuestas Questionpro, 2025.

3.3 Instrumento

Para la recolección de información, se utilizará una encuesta estructurada con preguntas cerradas, diseñada para obtener datos cuantificables sobre la percepción de los agricultores y apicultores respecto al impacto del uso de pesticidas en la población de abejas.

3.3.1. Objetivo del instrumento

Recolectar información sobre el uso de pesticidas en cultivos del departamento del Huila” paisajes cafeteros, agrícolas y apícolas del corredor andino-amazónico del departamento del Huila”.

3.3.2. Estructura de la encuesta

La encuesta está dividida en cuatro secciones:

- **Datos sociodemográficos:** Edad, género, ocupación, años de experiencia.
- **Uso de pesticidas:** Frecuencia de aplicación, tipos de pesticidas utilizados.
- **Impacto en las abejas:** Observaciones sobre la reducción de colmenas, cambios en la polinización.
- **Alternativas y medidas de mitigación:** Uso de métodos ecológicos, conocimiento sobre alternativas sostenibles.

Tabla 1.
Categorías y variables.

Categoría	Variable	Tipo de pregunta
Datos sociodemográficos	Edad, genero, ocupación	Opción múltiple
Uso de pesticidas	Frecuencia, tipo de pesticida	Escala Likert (1-5)
Impacto en las abejas	Reducción de colmenas	Opción múltiple
Alternativas sostenibles	Métodos ecológicos usados	Si / No

Nota: La tabla muestra las categorías y variables de la encuesta realizada.

Enlace de encuesta:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfOcJ2urDMISwHk6WrTDAy6ufGI9B_pAVmGNQIb0DMxRF3uew/viewform?usp=dialog

Encuesta sobre el impacto de los pesticidas en las abejas.

3.4. Descripción de procedimientos

3.4.1. Formato del instrumento

La recolección de datos se llevará a cabo mediante una encuesta digital diseñada en Google Forms con el fin de facilitar el acceso y participación de los encuestados.

3.4.2. Descripción de los procedimientos

Para asegurar una adecuada obtención de la información, la aplicación de la encuesta se desarrollará bajo los siguientes pasos:

- **Aplicación de la encuesta:** La encuesta se distribuirá en formato digital, utilizando la plataforma Google Forms. El enlace será compartido a través de redes sociales y grupos de WhatsApp, con el objetivo de alcanzar un mayor número de participantes.
- **Supervisión y seguimiento:** Se realizará un seguimiento continuo a la participación, enviando recordatorios semanales para incentivar la respuesta oportuna.

Asimismo, se llevará a cabo una revisión preliminar de los datos recopilados, con el fin de identificar posibles inconsistencias o errores, garantizando así la calidad y confiabilidad de la información.

3.5. Análisis de información

Una vez recolectada la información, se procederá con su procesamiento y análisis, aplicando una metodología de enfoque cuantitativo. Los datos obtenidos a través de las encuestas digitales serán exportados a la herramienta Microsoft Excel para su tratamiento.

En primer lugar, se realizará una depuración de los datos, eliminando aquellas respuestas incompletas o que presenten inconsistencias. Posteriormente, se organizarán las respuestas en categorías específicas para facilitar su análisis estadístico.

3.5.1. Técnicas y herramientas de análisis

Se emplearán técnicas estadísticas básicas como el cálculo de frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central (media, moda y mediana). Asimismo, se elaborarán gráficos y tablas que permitan una visualización clara y ordenada de los resultados obtenidos.

Finalmente, se identificarán patrones y tendencias en las respuestas mediante técnicas de análisis descriptivo, con el fin de extraer conclusiones relevantes para el estudio.

3.5.2. Codificación de datos con el software Jamovi para el tratamiento de datos

Existen programas gratuitos, de código abierto, como Jamovi, basado en el lenguaje estadístico R. El lenguaje R es un software libre y abierto Cualquiera puede utilizar su código, modificarlo y distribuir sus modificaciones. Es muy utilizado a nivel mundial por la comunidad académica y profesional de diferentes disciplinas como psicología, economía, ingeniería, geografía, etcétera. Permite importar y exportar datos en diferentes formatos, y dispone de varios paquetes y librerías que simplifican el trabajo con este lenguaje más allá de la línea de comandos, y simulan la interfaz del IBM SPSS; además de que se pueden realizar las pruebas estadísticas usadas con mayor frecuencia en las investigaciones científicas. (De la Torre, Brinca, Marreo Pérez, & Rodríguez Soto, 2023).

El software Jamovi es una herramienta de análisis estadístico de código abierto que hemos seleccionado para el tratamiento de los datos obtenidos en la investigación sobre la muerte de abejas en Colombia y su impacto ambiental. Se analizarán sus ventajas, funcionalidades y facilidades en el manejo de los datos obtenidos a partir de encuestas aplicadas a apicultores del corredor de transición Andino-Amazónico del departamento del Huila.

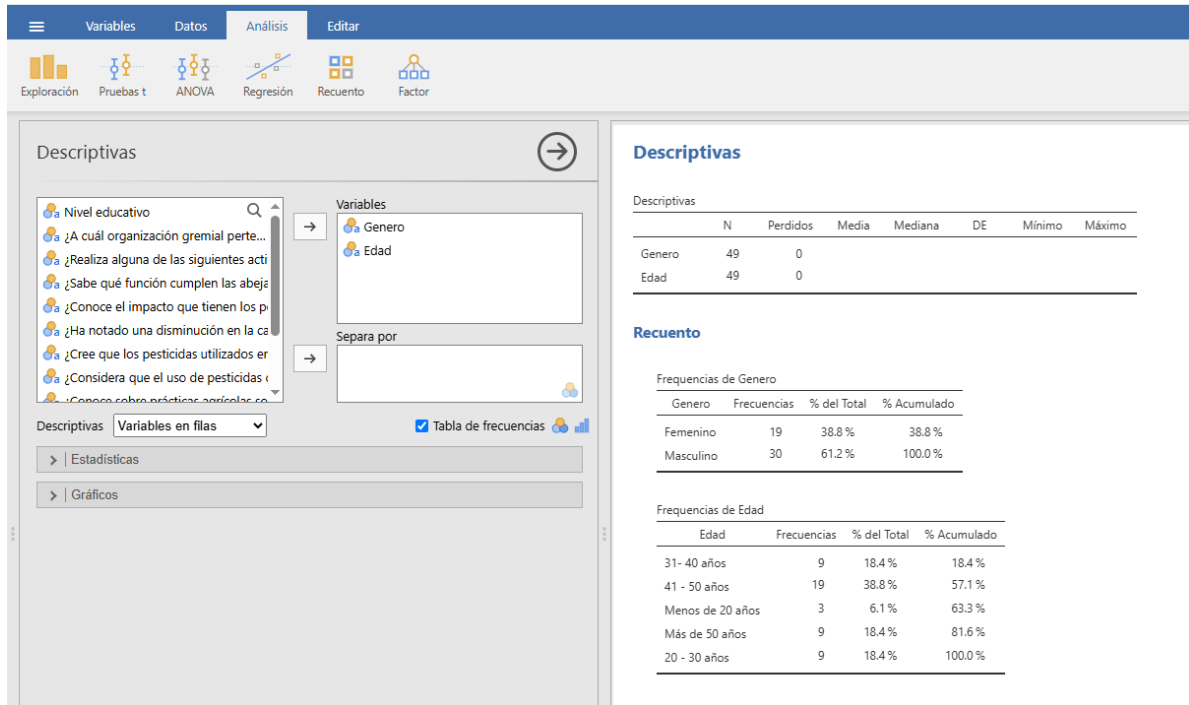
Descripción del Software: Jamovi es un software estadístico de código abierto que proporciona una interfaz intuitiva y accesible para la realización de análisis de datos sin necesidad de conocimientos avanzados en programación. Se basa en R, lo que le permite una gran flexibilidad y potencia para realizar desde análisis descriptivos hasta modelos predictivos avanzados.

Ventajas y Facilidades del Software Jamovi

- **Interfaz Intuitiva:** La plataforma de Jamovi está diseñada para que cualquier usuario pueda realizar análisis estadísticos de manera sencilla, similar a una hoja de cálculo, lo que facilita la organización y tratamiento de los datos sin necesidad de escribir código.
- **Importación de Datos:** Permite importar datos en formatos comunes como Excel (.xlsx), CSV y SPSS, lo cual facilita la integración de la información obtenida de encuestas y otras fuentes de datos.
- **Análisis Estadístico Completo:** Ofrece herramientas para realizar análisis descriptivos (medias, desviaciones estándar, frecuencias), inferenciales (pruebas t, ANOVA, regresiones) y de correlación, permitiendo una comprensión detallada de los datos recolectados.
- **Generación Automática de Gráficos:** A diferencia de otros programas, Jamovi genera gráficos de manera automática a medida que se ingresan y procesan los datos, lo que facilita la visualización de tendencias y patrones.
- **Accesibilidad y Costo:** Al ser un software de código abierto, es completamente gratuito, lo que lo convierte en una alternativa viable frente a programas comerciales como SPSS o Stata.
- **Modularidad y Expansibilidad:** Permite agregar módulos adicionales para análisis específicos, lo que hace posible ampliar sus capacidades según las necesidades de la investigación.
- **Reproducibilidad y Transparencia:** La estructura de trabajo de Jamovi permite registrar y replicar análisis de manera fácil, lo que garantiza transparencia y confiabilidad en los resultados obtenidos.

(De la Torre, Brinca, Marreo Pérez, & Rodríguez Soto, 2023) cómo se citó en (Sánchez-Vilena, 2019) cuenta con módulos de estadística robusta, mediación y moderación, cálculo de poder estadístico, de tamaños de efecto, análisis factorial exploratorio, análisis factorial confirmatorio, y las tablas que genera se encuentran en formato APA.

Figura 3.
Resultados entrevistados por género y edad.



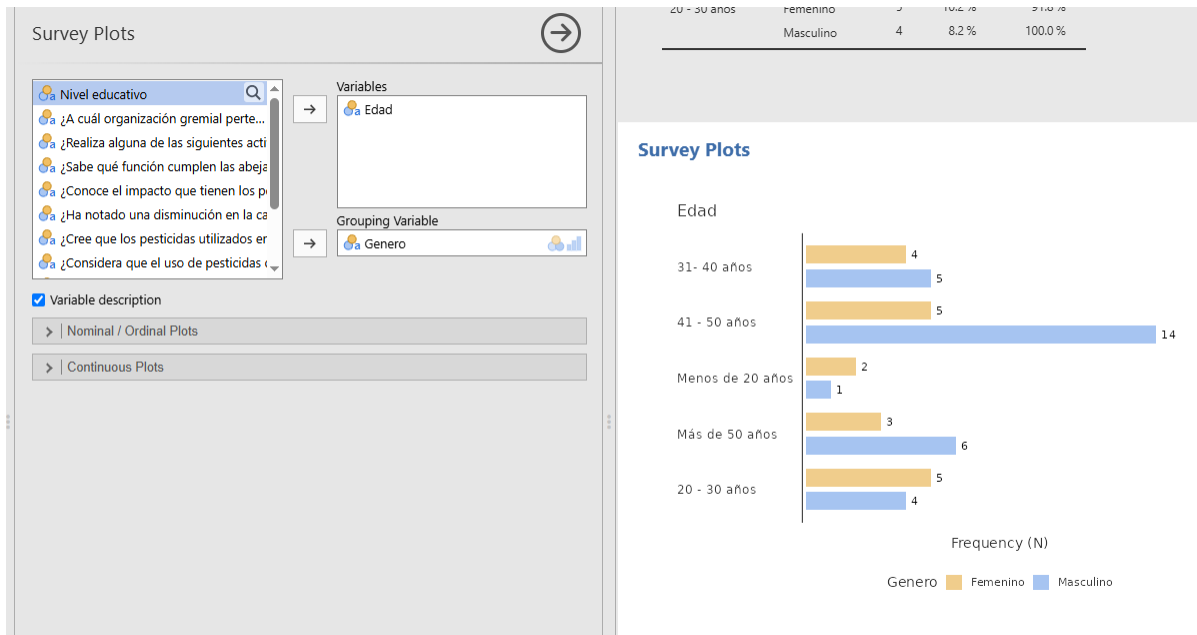
Fuente: Software Jamovi.

En el marco de la investigación, Jamovi ha permitido organizar y analizar los datos de las encuestas aplicadas a los apicultores. Específicamente, se ha podido:

- Realizar análisis de frecuencias y distribuciones para entender los factores que afectan la población de abejas en la región.
- Aplicar pruebas de correlación para determinar relaciones entre el uso de agroquímicos y la mortalidad de las colmenas.
- Elaborar modelos predictivos para analizar el impacto de diferentes variables en la producción de miel.

- Generar gráficos para visualizar tendencias y facilitar la interpretación de los resultados.

Figura 4.
Cantidad de entrevistados por edad y género.



Fuente: Software Jamovi.

Jamovi se ha convertido en una herramienta fundamental en el tratamiento de datos de la investigación, permitiendo realizar análisis estadísticos de manera eficiente, precisa y accesible. Sus ventajas en cuanto a facilidad de uso, capacidad analítica y generación de visualizaciones hacen que sea una opción ideal para estudios académicos y científicos como el que se está desarrollando.

Se hace hincapié en que Jamovi ofrece un conjunto completo de herramientas para el análisis estadístico, que incluye módulos dedicados a la estadística robusta, mediación y moderación. Tal que, brinda funcionalidades específicas para llevar a cabo el cálculo estadístico, la determinación de tamaños de efecto y la ejecución de análisis factorial exploratorio y confirmatorio.

Gracias a esta herramienta, se ha podido validar la información obtenida y extraer conclusiones clave sobre la problemática de la muerte de abejas y su impacto en el medio ambiente.

3.6. Consideraciones éticas

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos Éticos en el proceso de investigación frente a la responsabilidad y el secreto ético referente como gerentes de proyectos de la universidad UNIMINUTO bajo el respeto y la autonomía y compromiso, serán relevantes las implicaciones y/o afectaciones a quien atañe, por ello se podrán requerir compromisos profesionales que reflejen la transparencia de la investigación respetando los derechos de autor y compromisos

Citaciones y referencias bibliográficas de información extraída de autores, Derechos de autor, Ley 23 de 1982, modificada Ley 1403 de 2010, aplica facultades exclusivas a sus titulares. Confidencialidad información modalidad intelectual, uso exclusivo del propietario.

Reglamento Estudiantil UNIMINUTO, Artículo 103, Faltas Disciplinarias, cometer fraude en cualquier trabajo, prueba o actividades académica o institucional, colaborar en la comisión de fraude por otra persona, se considera fraude, Copiar total parcial pruebas, tareas, exámenes y actividades académicas

Utilizar ayudas no autorizadas durante los exámenes o pruebas académicas, Usar citas o referencias falsas, o en forma que induzcan a engaño o error sobre su contenido, autoría o procedencia. Presentar como propia la totalidad o parte de una obra, trabajo, documento o invención realizado por otra persona.

Presentar datos que no correspondan con la realidad o que hayan sido alterados en una actividad académica o institucional, Alterar total o parcialmente una prueba ya corregida, para obtener una calificación diferente, Sustraer, obtener, acceder o conocer, total o parcialmente, los cuestionarios o temarios de una prueba académica.

3.6.1. Análisis de consideraciones éticas.

En el desarrollo de este proyecto, se aplicarán estrictamente las consideraciones éticas establecidas por UNIMINUTO y la comunidad científica, tanto para proteger a las organizaciones involucradas como a la población objeto de investigación. A continuación, se detalla cómo estas normas serán aplicadas:

3.6.2. Consentimiento Informado

Antes de iniciar la recolección de datos, se proporcionará un consentimiento informado detallado a todos los participantes, donde se explicará el propósito de la investigación, la naturaleza de los datos que se recogerán, y el derecho de cada individuo a participar o retirarse en cualquier momento sin repercusiones. Para los menores de edad, el consentimiento será firmado por sus representantes legales, asegurando que sus derechos y bienestar están debidamente protegidos.

Protección de la Identidad y Confidencialidad

La privacidad de los participantes es una prioridad. Todos los datos personales serán tratados con absoluta confidencialidad y se utilizarán únicamente con fines de investigación. La información recolectada será anonimizada cuando sea posible, y el acceso a los datos sensibles se limitará exclusivamente al equipo de investigación. Esto garantiza que la identidad y privacidad de los participantes y las organizaciones involucradas se mantengan seguras.

Bienestar y Seguridad de los Participantes

La investigación se desarrollará de manera que no genere ningún tipo de riesgo físico, psicológico o social para los participantes, como deportistas, padres y dirigentes del club de patinaje. Se prestará especial atención al bienestar emocional de los menores, y se evitará la inclusión de preguntas o actividades que puedan resultar incómodas o intrusivas. El bienestar de todos los participantes será monitoreado durante todo el proceso, y se les ofrecerá soporte si experimentan incomodidad en cualquier etapa de la investigación.

Transparencia y Comunicación Clara

Todos los participantes serán informados con precisión sobre los objetivos, métodos y posibles resultados de la investigación. Se fomentará una comunicación abierta, donde los participantes puedan expresar sus dudas o preocupaciones en cualquier momento. Además, se les compartirá un resumen de los resultados obtenidos, y se les invitará a participar en sesiones de retroalimentación, respetando siempre su derecho a conocer y comprender los hallazgos en los que colaboraron.

Uso Responsable de la Información

La información recolectada será utilizada exclusivamente para los fines acordados y definidos en el marco de esta investigación. No se divulgará ni publicará información personal o sensible sin el consentimiento de los participantes. Los resultados de la investigación serán presentados de forma agregada, sin identificar a individuos específicos, para respetar tanto la privacidad individual como la ética de la comunidad científica.

Cumplimiento de normas y principios éticos de Uniminuto y de la comunidad científica

Se seguirán las directrices éticas establecidas por UNIMINUTO, que reflejan los valores de integridad, respeto, transparencia y responsabilidad en la investigación. Esto se alinea con

los estándares internacionales de ética en investigación, que buscan proteger la dignidad y los derechos de los sujetos de estudio, así como la objetividad y veracidad de los resultados.

Estas consideraciones éticas no solo protegen a los participantes y a las organizaciones, sino que también garantizan la calidad y credibilidad del proyecto, contribuyendo a un entorno de confianza y respeto en el que la comunidad investigativa pueda beneficiarse de los resultados obtenidos.

4. HIPÓTESIS

El uso de pesticidas en la agricultura colombiana, especialmente los neonicotinoides, tiene un impacto negativo significativo en la población de abejas, lo que contribuye a su disminución y afecta la biodiversidad y la seguridad alimentaria.

Hipótesis específicas:

- La exposición constante de las abejas a agroquímicos reduce su tasa de reproducción y supervivencia.
- La reducción de la población de abejas está directamente relacionada con la disminución de la polinización en cultivos clave de los paisajes cafeteros del Huila.
- Las prácticas agrícolas y apícolas inadecuadas intensifican la pérdida de colmenas en zonas de alta producción.
- La escasa sensibilización y formación sobre el impacto ambiental del uso de pesticidas favorece la persistencia de prácticas agrícolas perjudiciales para los polinizadores.

4.1 Las variables

Desde la perspectiva de la gerencia de proyectos, la identificación de variables permite estructurar la planificación y el monitoreo del proyecto de manera técnica y medible. En este caso, las variables seleccionadas se alinean con los objetivos del proyecto y con los estándares del PMBOK, especialmente en lo relacionado con la gestión de riesgos, calidad y sostenibilidad.

4.1.1 Variables independientes

Uso de pesticidas en la agricultura. Esta variable se refiere a la aplicación de agroquímicos (principalmente neonicotinoides) en los cultivos del corredor de transición Andino-Amazónico del Huila, que representa un riesgo identificado en la fase de planificación del proyecto.

4.1.2 Variables dependientes

Disminución de la población de abejas. Esta variable mide el impacto ambiental del riesgo, manifestado en la pérdida de colmenas, reducción de la polinización y afectación a la biodiversidad local. Su control y monitoreo son fundamentales para la calidad del proyecto y su sostenibilidad a largo plazo.

Estas variables orientan la formulación de estrategias de mitigación y actividades específicas dentro del cronograma del proyecto, fortaleciendo la toma de decisiones basada en datos durante todas las fases: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre.

5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del tratamiento de datos recolectados, mediante la encuesta aplicada a cuarenta y nueve (49) personas del sector agrícola, pecuario y apícola, esto con el fin de obtener información que permitió identificar el conocimiento y percepción de las afectaciones que presenta el sector apícola por los distintos factores que generan la muerte de abejas en el departamento del Huila.

5.1. Análisis de datos.

5.1.1. Datos demográficos

Se observa en el detalle de la Tabla 2, que la mayor cantidad de participantes en la encuesta corresponde al rango entre 45 y 50 años con 19 personas (38,8%), seguido de 20-30 años, 31-40 años y más de 50 años con 9 personas para cada ítem mencionado (9% c/u) y por último menos de 20 años con 3 personas (6,1%). Lo cual puede indicar mayor posibilidad de tener experiencia en el sector agrícola, pecuario o apícola. En la tabla 2 se presentan los datos absolutos y relativos de la variable de edad.

Tabla 2.
Detalle participación por edad.

Edad	Frecuencia	% del Total	% Acumulado
20 - 30 años	9	18,4%	18,4%
31- 40 años	9	18,4%	36,7%
41 - 50 años	19	38,8%	75,5%
Más de 50 años	9	18,4%	93,9%

Menos de 20 años	3	6,1%	100%
Total, general	49	100%	

Nota. Reporte de datos de programa Excel y software Jamovi. Tomado de la encuesta de conocimiento sociodemográfico.

Respecto al género de los participantes se observa en la Tabla 3, que las personas de género Masculino (30) representan el 61,2% del total de encuestados y Femenino (19) el 38,8%

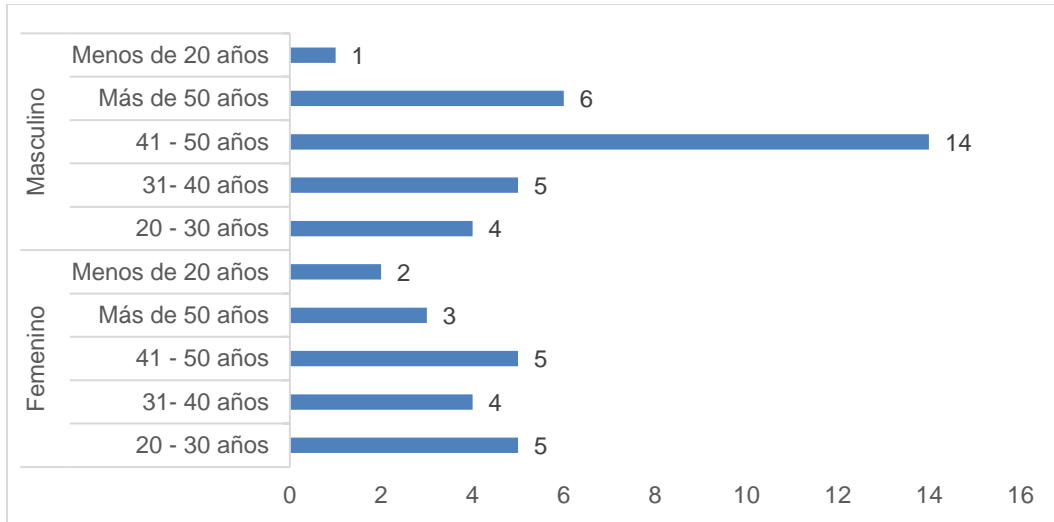
Tabla 3.
Detalle de encuestados por género.

Genero	Frecuencia	% del Total	% Acumulado
Femenino	19	38,8%	38,8%
Masculino	30	61,2%	100%
Total, general	49	100%	

Nota. Reporte de datos de programa Excel y software Jamovi. Tomado de la encuesta de conocimiento sociodemográfico.

Como resultado de la encuesta se evidencia en la figura 5, que la mayor representación de rango de edad entre Género Masculino y Femenino es de 41 a 50 años con 19 personas (38,8%) con participación de 14 Masculinos y 5 Femenino.

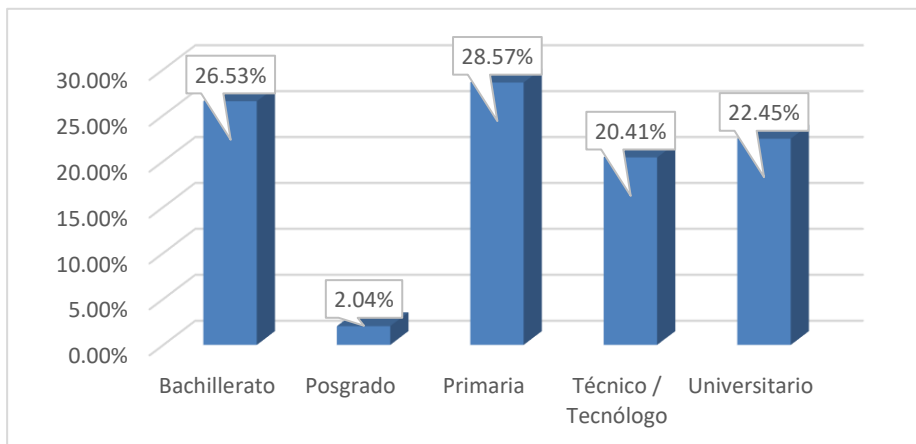
Figura 5.
Gráfica de la relación de variables edad y género.



Nota. Reporte de datos de programa Excel y software Jamovi. Tomado de la encuesta de conocimiento sociodemográfico.

El nivel educativo de los participantes de la encuesta se muestra en la figura 6, con el mayor porcentaje en nivel Primaria con el 28,57% (14 personas), Bachillerato 26,53% (13 personas), Universitario 22,45% (11 personas), Técnico/Tecnólogo 20,41% (10 personas) y Posgrado 2,04% (1 persona). Lo anterior indica que, 27 personas (55,1%) de 49, la base de su conocimiento es empírico, y 22 personas (44,9%), tiene alguna formación académica.

Figura 6.
Relación nivel educativo encuestados.



Nota. Reporte de datos programa Excel y software Jamovi. Tomado de la encuesta de conocimiento sociodemográfico.

Es importante conocer si los participantes de la encuesta pertenecen a una organización gremial debido a que esto es un punto de referencia para determinar si estas personas pueden contribuir al conocimiento que se requiere identificar sobre el entorno y afectaciones que generan los distintos actores del campo en el departamento del Huila. El resultado que se muestra en la Tabla 4, muestra que hay 31 personas (63,6%) que no pertenecen a alguna organización gremial y 18 participantes (36,7%) que están afiliados a una organización.

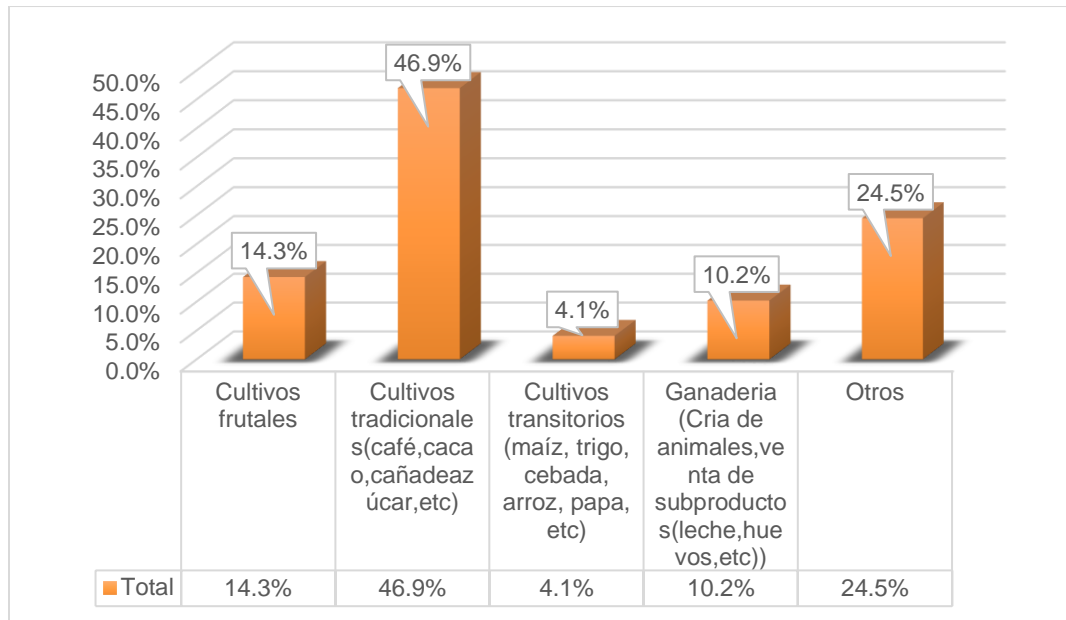
Tabla 4.
Organización gremial de los encuestados.

Organización	Frecuencia	% del Total
Ninguna	31	63,3%
Asociación	10	20,4%
Cooperativa	5	10,2%
Federación	3	6,1%
Total, general	49	100%

Nota. Reporte de datos de programa Excel y software Jamovi. Tomado de la encuesta de conocimiento sociodemográfico.

En la figura 7, se observa la actividad económica desarrollada por los encuestados identificando que el 46,9% son personas que se desenvuelven en la actividad de “Cultivos Tradicionales”, el 24,5% en “Otras Actividades”, 14,3% “Cultivos frutales”, el 10,2% menciona sector de la “Ganadería” y el 4,1% en el sector de “Cultivos Transitorios”.

Figura 7.
Actividad económica encuestados.

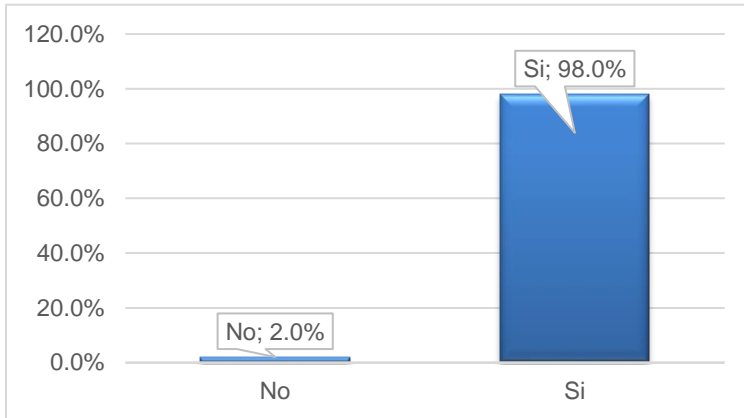


Nota. Reporte de datos de programa Excel y software Jamovi. Tomado de la encuesta de conocimiento sociodemográfico.

5.1.2. Datos del impacto en las abejas.

En la figura 8, se muestra el resultado sobre el conocimiento de la función de las abejas en el ecosistema, la mayor cantidad de encuestados menciona que “Si” tiene conocimiento 97,96% y “No” tener conocimiento el 2,04%.

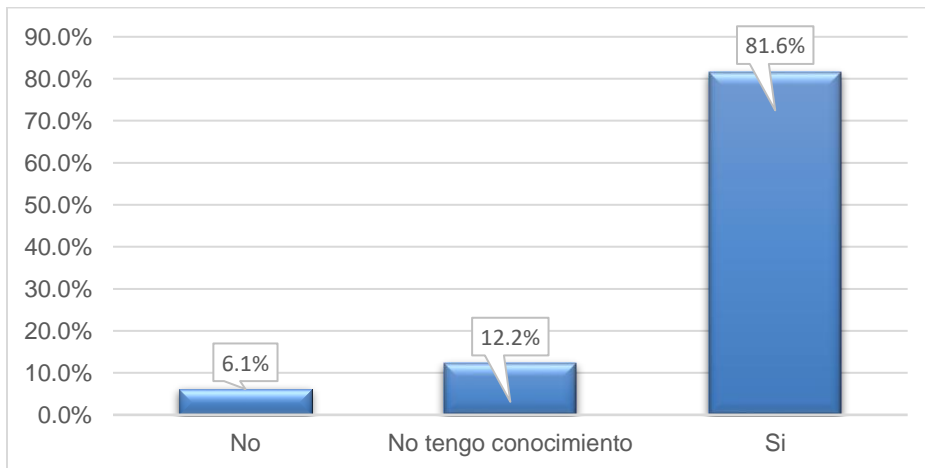
Figura 8.
Conocimiento de la función de las abejas en el ecosistema.



Nota. Reporte de datos por medio de programa Excel y software Jamovi. Tomado de la encuesta de conocimiento impacto en las abejas.

El resultado de la percepción en la disminución de las abejas en el entorno generó tres resultados entre los que se encuentra “Si” con el 81,63%, No tengo conocimiento con el 12,24% y “No” ha identificado disminución 6,12%.

Figura 9.
Percepción en la disminución de abejas en el entorno.



Nota. Reporte de datos por medio de programa Excel y software Jamovi. Tomado de la encuesta de conocimiento impacto en las abejas.

5.1.3. Datos del uso de pesticidas.

Para las personas encuestadas teniendo en cuenta la Tabla 5, los pesticidas generan afectación sobre las abejas, pero consideran que no es el único factor para este ítem 41 personas respondió afirmativamente “Si” el 83,7%, el “No estoy seguro” representa el 10,2% con 5 respuestas y “No, existen otras causas más importantes” con el 6,1% 3 personas.

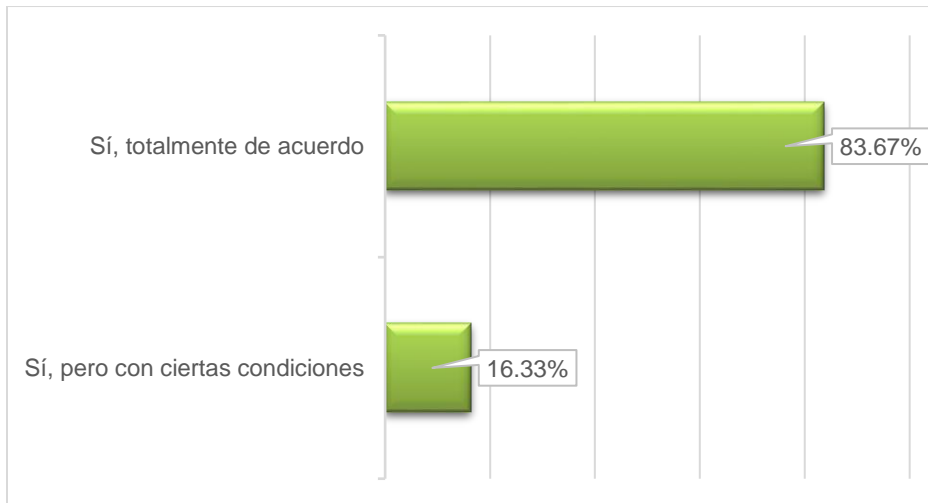
Tabla 5.
Percepción de afectación en las abejas derivado del uso de pesticidas.

Respuesta	Frecuencia	% del Total
Sí, pero no es el único factor	41	83,7%
No estoy seguro	5	10,2%
No, existen otras causas más importantes	3	6,1%
Total, general	49	100%

Nota. Reporte de datos por medio de programa a Excel y software Jamovi. Tomado de la encuesta de conocimiento uso de pesticidas.

El resultado que se observa en la figura 10, presenta que el 83,67% “Si, totalmente de acuerdo” de los encuestados menciona estar de acuerdo con la regulación con el uso de pesticidas, y que, el 16,33% “Si, pero con ciertas condiciones”, está de acuerdo, pero con condiciones.

Figura 10.
Opinión sobre la regulación del uso de pesticidas.



Nota. Reporte de datos por medio de programa Excel y software Jamovi. Tomado de la encuesta de conocimiento uso de pesticidas.

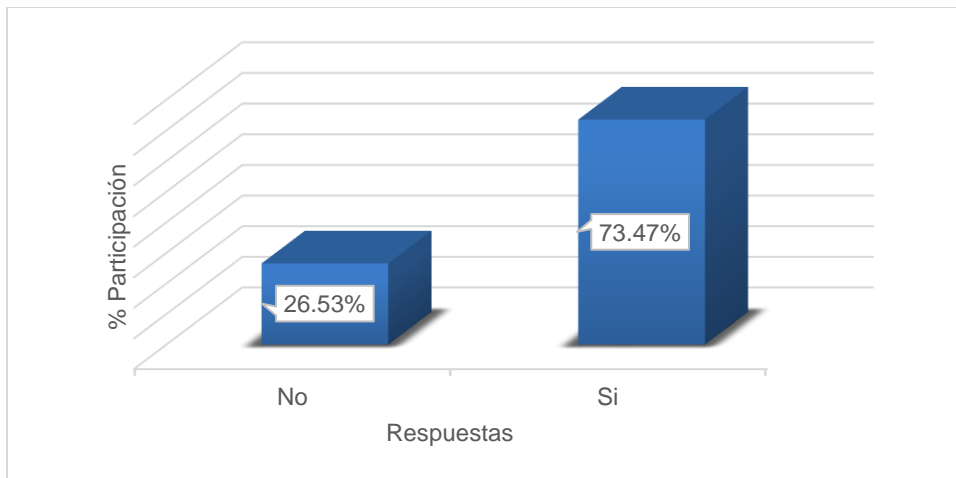
5.1.4. Datos de las alternativas sostenibles.

La figura 11, muestra los resultados obtenidos en relación con el conocimiento de prácticas agrícolas sostenibles. De acuerdo con los datos, el 73,47% de los encuestados afirmaron sí tener conocimiento sobre estas prácticas, mientras que el 26,53% indicaron que no tienen conocimiento al respecto.

Este resultado es positivo, ya que evidencia que una mayoría significativa de la población encuestada posee información sobre técnicas agrícolas sostenibles, lo que sugiere un terreno fértil para promover e implementar estrategias amigables con el medio ambiente dentro del sector agrícola. Este nivel de conocimiento puede facilitar la adopción de buenas prácticas orientadas a la conservación del suelo, uso responsable del agua y la biodiversidad, entre otras.

Sin embargo, el 26,53% que desconoce estas prácticas representa un reto importante. Esta proporción indica que aún hay una parte considerable de la población que necesita ser sensibilizada y capacitada en temas de sostenibilidad agrícola. Esto resalta la necesidad de fortalecer los programas de formación, extensión rural y acompañamiento técnico para asegurar una transición equitativa hacia modelos de producción más sostenibles.

Figura 11.
Conocimiento de prácticas agrícolas sostenibles.



Nota. Reporte de datos por medio de programa Excel y software Jamovi. Tomado de la encuesta de alternativas sostenibles.

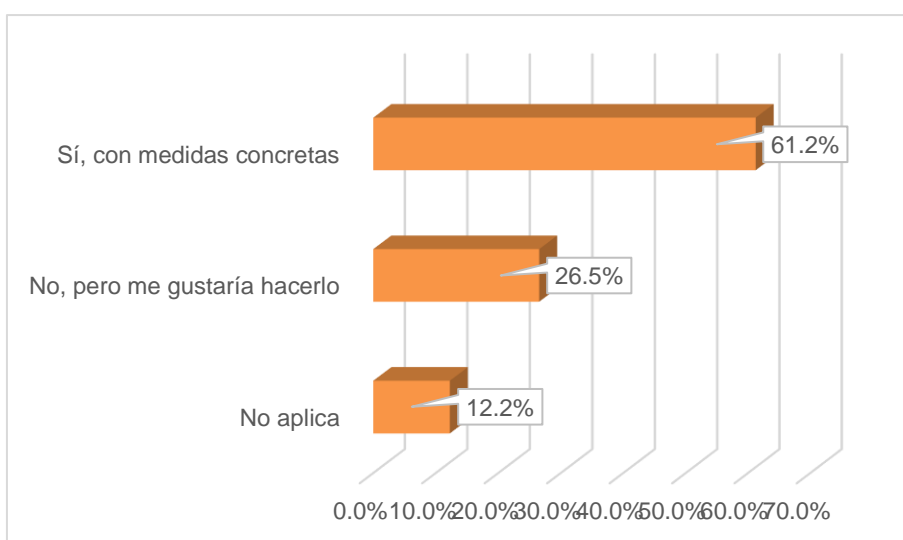
La figura número 12, refleja que un 61,22% de los encuestados ya implementa medidas concretas para la protección de las abejas, lo cual es un dato alentador, ya que evidencia un compromiso activo con la conservación de estos polinizadores claves para la seguridad alimentaria y el equilibrio ecológico.

Por otro lado, un 26,53% manifiesta no haber implementado estrategias aún, pero expresa interés en hacerlo. Este grupo representa una oportunidad significativa para enfocar acciones educativas, campañas de sensibilización y acompañamiento técnico que faciliten su incorporación a prácticas apícolas o agrícolas amigables con las abejas.

Finalmente, un 12,24% considera que la pregunta no aplica a su contexto, lo cual podría deberse a factores como la naturaleza de su actividad (por ejemplo, no relacionada con la agricultura ni la apicultura) o desconocimiento sobre la importancia de las abejas en los ecosistemas productivos.

En conjunto, los datos reflejan una tendencia positiva hacia la acción y una apertura al cambio en la mayoría de los participantes. No obstante, también se identifican áreas de mejora en términos de inclusión, capacitación y promoción de buenas prácticas para lograr una protección más integral de las abejas en todos los niveles.

Figura 12.
Implementación de estrategias para protección de abejas.



Nota. Reporte de datos por medio de programa Excel y software Jamovi. Tomado de la encuesta de alternativas sostenibles.

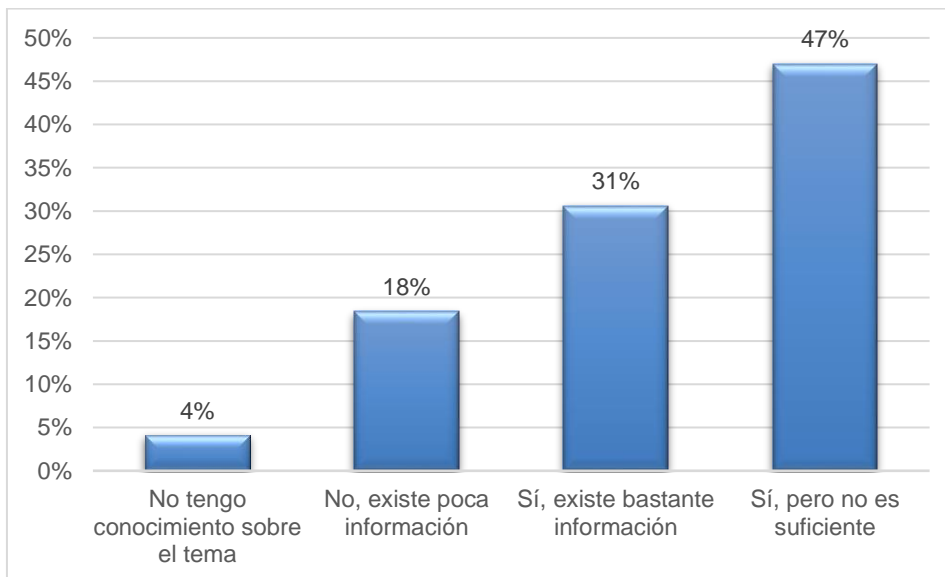
En la figura 13, se evidencia una percepción general de insuficiencia en el acceso a información sobre la relevancia de las abejas. Aunque un 47% de los encuestados afirma que sí ha tenido acceso a información, consideran que esta no es suficiente, lo que señala una brecha importante en la divulgación y educación ambiental relacionada con este tema.

Por otra parte, un 31% indica que sí existe bastante información, lo que representa un grupo con mayor nivel de conocimiento o con mayor facilidad para acceder a recursos informativos. Sin embargo, al sumar los dos grupos que perciben limitaciones (47% y 18%), se obtiene un 65% que considera que hay carencia o escasez de información, lo cual es significativo.

Además, un 4% señala que no tiene ningún conocimiento sobre el tema, lo cual, aunque es un porcentaje bajo, refleja la necesidad de estrategias más inclusivas de comunicación y formación.

Este resultado sugiere que, si bien hay un esfuerzo por informar sobre la importancia de las abejas, aún persiste una necesidad clara de fortalecer los canales de difusión, mejorar la calidad del contenido educativo y ampliar el alcance de campañas de sensibilización, especialmente en contextos rurales o agrícolas.

Figura 13.
Aceso a información sobre importancia de las abejas.



Nota. Reporte de datos por medio de programa Excel y software Jamovi. Tomado de la encuesta de alternativas sostenibles.

En la Tabla 6, un 89,8% de los encuestados manifestó estar dispuesto a participar en programas o capacitaciones relacionadas con la protección de las abejas y las prácticas agrícolas sostenibles. Este resultado es altamente positivo, ya que demuestra una actitud proactiva y un alto nivel de interés en el aprendizaje y fortalecimiento de conocimientos en temas socioambientales clave.

Un 6,1% expresó no estar seguro, lo que puede interpretarse como una población indecisa que podría ser motivada a través de estrategias de sensibilización más claras y accesibles, mostrando los beneficios concretos de estas capacitaciones.

Finalmente, solo un 4,1% respondió que no participaría, lo cual representa una minoría. Este bajo porcentaje indica que existe una amplia apertura y receptividad en la comunidad para vincularse a procesos educativos que promuevan la sostenibilidad y la protección del medio ambiente.

En conclusión, este resultado reafirma la importancia de diseñar e implementar programas de formación que respondan a las necesidades locales, integrando saberes ancestrales, prácticas técnicas sostenibles y enfoques de participación comunitaria.

Tabla 6.
Participación en programas de capacitación.

Respuesta	Frecuencia	% del Total
No	2	4,1%
No estoy seguro	3	6,1%
Si	44	89,8%
Total, general	49	100%

Nota. Reporte de datos por medio de programa Excel y software Jamovi. Tomado de la encuesta de alternativas sostenibles.

5.2. Presentación de resultados.

Este apartado presenta el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en relación con los objetivos específicos planteados en la investigación, con el fin de evidenciar el grado de cumplimiento y aporte de cada uno al propósito general del estudio.

5.2.1. Evaluación del impacto del uso de pesticidas en la disminución de las poblaciones de abejas en el Huila.

Los datos de la tabla 5 muestran que el 83,7% de los encuestados considera que el uso de pesticidas sí afecta a las abejas, aunque también reconocen la existencia de otros factores. Este hallazgo confirma una percepción generalizada sobre la relación entre agroquímicos y mortalidad de polinizadores. Además, se identifica una alta frecuencia de uso de pesticidas en cultivos tradicionales como el café y el plátano, lo cual coincide con los territorios donde se ha reportado disminución en las colmenas.

El uso de pesticidas, especialmente los neonicotinoides, pueden matar a las abejas al entrar en contacto con ellas.

- **Efectos subletales.** Dentro del proceso de investigación se logró determinar que, el uso de pesticidas puede afectar el sistema nervioso de las abejas, alterando su comportamiento, capacidad de orientación y comunicación, lo que puede llevar a la desorientación, a la pérdida de la capacidad de regresar a la colmena y a la disminución de la productividad de la colmena.
- **Impacto en la polinización.** Se logró determinar que la disminución de las poblaciones de abejas afecta la polinización de cultivos como paisajes cafeteros, cultivos de plátano

y plantas silvestres, lo que puede tener consecuencias negativas para la producción de alimentos y la biodiversidad.

Factores que pueden contribuir a la disminución de las poblaciones de abejas en el Huila:

- **Pérdida de hábitat.** Dentro de los factores que encontramos relacionados con pérdida de hábitat se encuentra la deforestación y la pérdida de áreas de vegetación nativa, los cuales pueden reducir la disponibilidad de alimento y refugio para las abejas.
- **Cambio climático.** Las alteraciones climáticas: como sequías y altas temperaturas, pueden afectar la salud y la reproducción de las abejas.
- **Enfermedades y parásitos.** Las abejas pueden ser susceptibles a enfermedades y parásitos, que pueden debilitar las colmenas y contribuir a su desaparición.

Consecuencias de la disminución de las poblaciones de abejas:

- **Reducción de la producción de alimentos.** La disminución de la polinización puede afectar la producción de frutas, verduras y otros cultivos que dependen de la polinización para reproducirse.
- **Impacto en la biodiversidad.** La pérdida de abejas y otros polinizadores puede afectar la salud de los ecosistemas y la biodiversidad.
- **Problemas económicos para los apicultores.** La disminución de las poblaciones de abejas puede tener un impacto económico para los apicultores, quienes pueden sufrir pérdidas en la producción de miel y otros productos apícolas.

Perspectivas respecto al uso de pesticidas que afectan polinizadores:

Dada la oferta de pesticidas en el mercado, es necesario estimar el impacto en su uso, no sólo en especies de abejas (ya sean *Apis mellifera*, de las tribus *Meliponini* o

Bombini, andrénidos, colétidos, halíctidos, megachílidos y melítidos) sino en otras especies polinizadoras. Pese a esto, es importante señalar que la polinización también puede ser perturbada por la utilización de cultivos genéticamente modificados (ejemplo, plantas resistentes al glifosato), la pérdida de biodiversidad genética, reinas débiles, la variación climática extrema y por la residualidad de acaricidas en la colmena (Chauzat, 2006)

Las estrategias que podrían contribuir a solucionar el problema incluyen: primero, concienciar a los consumidores y productores respecto al riesgo de usar pesticidas; segundo, mayor investigación acerca del manejo integral de cosechas enfocado en el manejo de plagas; tercero, racionalizar el uso de pesticidas a través de regulaciones económicas e incentivos; cuarto, certificación para los consumidores en prácticas para asegurar y recompensar a los productores orgánicos; quinto, la estimación del impacto ambiental por pesticidas y, por último, el uso sostenible de biopesticidas que no afecten a las especies polinizadoras (Schaaf, Alejandro, 2015). Se requieren estudios que identifiquen los niveles de contaminación de pesticidas en los subproductos de las abejas, ya que esta situación podría ser aún más crítica en el ámbito de la salud pública por las trazas de pesticidas que pueden llegar al consumidor de productos apícolas.

Recomendaciones para mitigar el impacto de los pesticidas en las abejas:

- **Promover el uso de prácticas de manejo agrícola más sostenibles:** Esto incluye la reducción del uso de pesticidas, el uso de alternativas naturales para controlar plagas y enfermedades, y la diversificación de cultivos para aumentar la disponibilidad de alimento y mejorar las condiciones de hábitat para las abejas.
- **Apicultura orgánica:** Generar estrategias que permitan mejorar las prácticas agrícolas y apícolas orgánicas, contribuyendo con la producción agrícola orgánica y

mejorando la calidad e inocuidad de los productos, generando valor agregado de los productos orgánicos.

- **Crear zonas de refugio para las abejas:** Esto puede incluir la siembra de plantas nativas en áreas agrícolas, la creación de zonas de vegetación silvestre y la protección de áreas de bosque.
- **Promover la educación y la sensibilización sobre la importancia de las abejas y la necesidad de protegerlas:** Generar estrategias de formación y capacitación a los apicultores en buenas prácticas apícolas, gestión de colmenas, comercialización y manejo de la maquinaria, para mejorar su eficiencia y profesionalización.

5.2.2. Prácticas agrícolas y apícolas en la región y su relación con la mortalidad de abejas.

Los resultados de esta investigación permiten establecer que, si bien existe un conocimiento generalizado sobre la importancia de las abejas en el ecosistema, las prácticas agrícolas y apícolas en el corredor de transición Andino-Amazónico del Huila aún no reflejan un compromiso integral con su conservación, una cifra reveladora es que el 73,47% de los encuestados afirma tener conocimiento sobre prácticas agrícolas sostenibles; sin embargo, solo el 61,22% ha implementado medidas concretas orientadas a la protección de estos polinizadores, esta diferencia porcentual evidencia una brecha entre el conocimiento teórico y su aplicación práctica, lo que se convierte en una limitante para la adopción efectiva de estrategias de sostenibilidad en el territorio.

Por otro lado, el uso indiscriminado de pesticidas particularmente en épocas de floración, continúa siendo una práctica habitual en la región, este factor se identifica como uno de los principales elementos que inciden directamente en la mortalidad de abejas, la literatura

científica respalda esta percepción, según (Von Rothkirch A. &, 2021), los neonicotinoides y otros agroquímicos de uso frecuente tienen efectos neurotóxicos que alteran la capacidad de orientación, comunicación y reproducción de las abejas, debilitando las colonias de manera progresiva, esta situación se ve agravada cuando las aplicaciones coinciden con el periodo de mayor actividad de las abejas, lo que incrementa significativamente su exposición a los compuestos químicos y tóxicos.

Además del uso de químicos, otras prácticas perjudiciales identificadas son la sobreexplotación de colmenas, la alta cantidad de abejas en espacios reducidos y la carencia de protocolos técnicos para su manejo. Estas situaciones responden, en parte, al limitado acceso a formación técnica y acompañamiento especializado por parte de los apicultores y agricultores de la zona. El perfil sociodemográfico de los encuestados refuerza esta conclusión, que el 55,1% cuenta únicamente con formación de básica primaria o bachillerato y en muchos casos su experiencia es empírica, lo cual, si bien aporta un conocimiento valioso del entorno, también limita la aplicación de herramientas técnicas más actualizadas.

Teniendo en cuenta este panorama, es importante destacar la disposición de la comunidad frente a procesos de cambio, en donde se evidencia que el 89,8% de los encuestados manifestó su interés en participar en programas de capacitación sobre protección de abejas y prácticas sostenibles, esta actitud positiva representa una oportunidad importante para la implementación de estrategias de gestión del cambio basadas en la formación participativa, el empoderamiento comunitario y la transferencia de tecnologías apropiadas.

Desde el enfoque de la gerencia de proyectos, este hallazgo es importante por lo que permite definir líneas de acción centradas en: *Planificación colaborativa, Gestión del conocimiento e Involucramiento de actores importantes en el proceso de transformación.*

Adicionalmente, promueve el Manejo Integrado de Plagas (MIP), fomenta el uso de productos biológicos y la articulación de acciones entre instituciones educativas, organizaciones locales y entes gubernamentales puede ser determinante para reducir la brecha entre el conocimiento y la acción, así mismo, la integración de herramientas como la Matriz de Interesados, el Análisis FODA y el enfoque lógico permiten una planificación más ajustada a las condiciones reales del territorio (Project Management institute, 2021).

Los resultados permiten resaltar que aunque persisten prácticas agrícolas y apícolas que inciden negativamente en la supervivencia de las abejas, el contexto actual del corredor de transición Andino-Amazónico del Huila también ofrece oportunidades reales para impulsar procesos de transformación sostenibles, la implementación de estrategias que integren acciones de sensibilización, formación técnica y acompañamiento permanente a los productores, puede marcar una diferencia significativa en la protección de los polinizadores, este enfoque no solo contribuye a reducir la mortalidad de abejas, sino que también fortalece una transición hacia modelos agropecuarios más responsables, resilientes y en armonía con la biodiversidad local.

5.2.3. Percepción comunitaria de disminución de colonias de abejas en el Huila-Colombia.

La disminución de colonias de abejas en el departamento del Huila – Colombia principalmente en el corredor de transición Andino-Amazónico representa un reto metodológico, debido a la carencia de registros sistemáticos o históricos oficiales que permitieran establecer una línea base cuantitativa comparativa, por tanto, se incorporó la percepción comunitaria como indicador contextual relevante, este enfoque, aunque cualitativo, resulta útil en zonas

donde la sistematización de datos ambientales aún es incipiente y la experiencia empírica constituye una fuente válida de información (Hernandez-Smpieri & Mendoza, 2019).

En este sentido, los resultados de la encuesta aplicadas a 49 actores del sector agrícola y apícola evidenciaron que el 81,63% percibe una disminución visible de las poblaciones de abejas en los últimos años, esta percepción está alineada con estudios como el de (Vargas-Guarín, A., & Polanco-Puerta, M., 2023), quienes documentan una disminución de abejas nativas en agroecosistemas cafeteros del Huila, atribuida al uso de pesticidas, deforestación de bosques nativos y ausencia de cobertura vegetal, asimismo, datos del (Pacto Global, 2024) afirman que la pérdida de colmenas en Colombia supera el 30% anual, lo cual representa no solo una amenaza ecológica, sino también económica para las comunidades rurales que dependen de la apicultura.

La investigación permitió acercarse a la determinación del número de colmenas perdidas por año en el corredor Andino-Amazónico, a través de la identificación de un patrón constante que afecta a los polinizadores, lo cual sustenta la urgencia de construir un *Sistema de monitoreo permanente, confiable y participativo*, que puede nutrirse del uso de tecnologías accesibles como aplicaciones móviles, registros fotográficos o mapas participativos, que faciliten el seguimiento de la población apícola desde los territorios.

Desde la gerencia de proyectos, esta evidencia reafirma la necesidad de incorporar *Indicadores de línea base desde el inicio de los proyectos de conservación*, pues la falta de datos concretos puede limitar la medición del impacto y la toma de decisiones informadas, es importante tener en cuenta que uno de los productos más relevantes de esta investigación es precisamente la generación de una propuesta de estructuración para futuros estudios, que

incluyan indicadores de; *Biodiversidad, Productividad apícola y Percepción comunitaria*, como parte del sistema de monitoreo y evaluación.

5.2.4. Consecuencias y propuestas ecológicas y económicas frente a la reducción de las poblaciones de abejas.

Los encuestados identifican afectaciones en la polinización de cultivos, especialmente los frutales y los transitorios, que dependen de estos insectos para su producción. Además, se reporta una pérdida de productividad en actividades apícolas, lo que refleja una consecuencia directa en los ingresos de quienes dependen de la miel y sus derivados. La reducción de polinizadores representa una amenaza para la biodiversidad y para la seguridad alimentaria regional.

Consecuencias ecológicas:

- **Pérdida de la polinización.** La especie de abejas silvestres sin aguijón se caracteriza, porque, son polinizadores clave para muchas plantas, incluyendo cultivos y plantas silvestres. Su ausencia podría reducir drásticamente la reproducción de estas plantas, lo que afectaría la disponibilidad de alimentos y la biodiversidad a nivel mundial.
- **Desequilibrio de los ecosistemas.** La pérdida de plantas debido a la falta de polinización puede desestabilizar los ecosistemas y la biodiversidad, afectando a otros animales y plantas que dependen de ellas.
- **Amenaza para la biodiversidad.** La disminución de abejas puede poner en peligro la supervivencia de especies vegetales y animales que dependen de ellas para la reproducción y el alimento.

Consecuencias económicas:

- **Reducción de la producción de alimentos.** Un tercio de los alimentos que consumimos dependen de la polinización por abejas. La reducción de la población de abejas podría disminuir la producción de frutas, café, plátano, verduras y otros cultivos, lo que podría llevar a la escasez de alimentos y aumentar los precios del mercado.
- **Impacto en la apicultura.** La apicultura es una actividad económica importante, y la disminución de las abejas puede afectar a los apicultores y a la producción de miel y otros productos apícolas.
- **Menor valor económico de la polinización.** Se estima que la polinización por abejas y otros polinizadores aporta un valor económico de miles de millones de euros a la agricultura a nivel mundial. La reducción de las poblaciones de abejas disminuye este valor económico.

Por lo anterior, es importante precisar que la disminución de las poblaciones de abejas tiene un impacto significativo en la salud de los ecosistemas y en la seguridad alimentaria, con consecuencias económicas importantes (Ospina Torres & Nates-Parra, 2019).

Propuesta para la población de las abejas de la especie *Apis Melífera silvestre sin aguijón.*

Apicultura ecológica:

- **Reducir el uso de pesticidas:** Priorizar el control biológico y la agricultura orgánica para minimizar el impacto ocasionado por el uso de pesticidas en los cultivos de café y plátano lo cual afecta significativamente las abejas en el corredor de transición Andino-amazónico del Huila-Colombia.
- **Diversificar las plantaciones:** Fomentar la variedad de plantas nativas que florecen en diferentes épocas del año para asegurar un suministro constante de néctar y polen.

- **Crear corredores biológicos:** Establecer zonas de vegetación nativa para facilitar la migración de las abejas y conectar los hábitats naturales facilitando su reproducción (Naciones Unidas, 2021).

Fomentar estrategias de protección de hábitats naturales de las abejas:

- **Crear jardines de polinizadores:** Plantar flores nativas en espacios urbanos y rurales para ofrecer alimento y refugio a las abejas.
- **Asegurar el acceso a agua limpia:** Proporcionar fuentes de agua en áreas donde las abejas puedan beber sin peligro de ahogamiento.
- **Proteger los árboles y arbustos:** Mantener y restaurar las áreas arboladas y arbustivas que sirven de refugio y fuente de alimento para las abejas.
- **Fomentar proyectos de investigación.** Apoyar los proyectos de investigación sobre las abejas y sus amenazas para comprender mejor las practicas que permitan protegerlas y mejorar sus condiciones de supervivencia (Organización de las naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2024).

Sensibilización y educación:

- **Promover la educación:** Realizar campañas de sensibilización que permitan dar a conocer la importancia de las abejas y la necesidad de protegerlas y de crear espacios que fortalezcan hábitats naturales.
- **Crear estrategias de conciencia en las escuelas rurales y urbanas:** Incluir en los procesos de formación académicos, temáticas encaminadas a fortalecer conocimientos relacionados con la importancia de las abejas y la polinización.

- **Fomentar la participación comunitaria:** Generar mecanismos de comunicación que permitan involucrar a las comunidades en la protección de las abejas a través de proyectos de jardinería, plantaciones y otros programas.

5.2.5. Posibles estrategias sostenibles para mitigar la disminución de abejas y fomentar prácticas agrícolas responsables.

A partir de los hallazgos, se identificaron posibles líneas de acción que pueden integrarse como estrategias sostenibles, tales como; *formación técnica en apicultura, uso de alternativas ecológicas al control de plagas, campañas educativas sobre la función de los polinizadores y fortalecimiento de redes comunitarias para compartir buenas prácticas*. El alto nivel de disposición a participar en procesos de capacitación (89,8%) demuestra que hay un entorno favorable para implementar estas estrategias desde una perspectiva de gerencia de proyectos.

Este análisis demuestra que los objetivos específicos fueron abordados de manera efectiva a través del diseño metodológico, y que los resultados obtenidos proporcionan evidencia válida para formular intervenciones prácticas orientadas a la conservación de abejas en el departamento del Huila-Colombia.

Con la polinización podemos obtener una amplia variedad de alimentos, principalmente cultivos hortícolas. De hecho, polinizadores como las abejas, escarabajos, aves y murciélagos intervienen en un 35 por ciento de la producción agrícola mundial, incrementando la producción de 87 de los principales cultivos alimentarios del planeta, así como de muchos medicamentos derivados de las plantas (FAO, 2024). La polinización es fundamental para la producción de alimentos y los medios de vida de las personas, y vincula directamente los ecosistemas

silvestres con los sistemas de producción agrícola. Sin ella, muchas de las especies interconectadas y de los procesos que funcionan dentro de un ecosistema podrían colapsar.

Estratégicas sostenibles:

- **Reducir el uso de pesticidas:** Priorizar el control biológico y la agricultura orgánica para minimizar el impacto ocasionado por el uso de pesticidas en los cultivos de café y plátano, lo cual afecta significativamente las abejas en el corredor de transición Andino-amazónico del Huila-Colombia.
- **Apicultura orgánica:** Generar estrategias que permitan mejorar las prácticas agrícolas y apícolas orgánicas, contribuyendo con la producción agrícola orgánica y mejorando la calidad e inocuidad de los productos, generando valor agregado de los productos orgánicos.
- **Crear corredores biológicos:** Establecer zonas de vegetación nativa para facilitar la migración de las abejas y conectar los hábitats naturales facilitando su reproducción.
- **Proteger los árboles y arbustos:** Mantener y restaurar las áreas arboladas y arbustivas que sirven de refugio y fuente de alimento para las abejas.
- **Fomentar la colaboración entre apicultores y agricultores:** La colaboración entre apicultores y agricultores puede fomentar prácticas agrícolas que no perjudiquen a las abejas, y que las abejas puedan ayudar a polinizar los cultivos.

Fomentar estrategias de protección de hábitats naturales de las abejas

- **Crear jardines de polinizadores:** Plantar flores nativas en espacios urbanos y rurales para ofrecer alimento y refugio a las abejas.
- **Asegurar el acceso a agua limpia:** Proporcionar fuentes de agua en áreas donde las abejas puedan beber sin peligro de ahogamiento.

- **Proteger los árboles y arbustos:** Mantener y restaurar las áreas arboladas y arbustivas que sirven de refugio y fuente de alimento para las abejas.

Fomentar proyectos de investigación:

- **Fomentar la investigación:** Apoyar los proyectos de investigación sobre las abejas y sus amenazas para comprender mejor las prácticas que permitan protegerlas y mejorar sus condiciones de supervivencia (FAO, 2024).

Sensibilización y Educación:

- **Promover la educación:** Realizar campañas de sensibilización que permitan dar a conocer la importancia de las abejas y la necesidad de protegerlas y de crear espacios que fortalezcan hábitats naturales.
- **Crear estratégicas de conciencia en las escuelas rurales y urbanas:** Incluir en los procesos de formación académicos, temáticas encaminadas a fortalecer conocimientos relacionados con la importancia de las abejas y la polinización.
- **Fomentar la participación comunitaria:** Generar mecanismos de comunicación que permitan involucrar a las comunidades en la protección de las abejas a través de proyectos de jardinería, plantaciones y otros programas (Chauzat, 2006).

Este análisis demuestra que los objetivos específicos fueron abordados de manera efectiva a través del diseño metodológico, y que los resultados obtenidos proporcionan evidencia válida para formular intervenciones prácticas orientadas a la conservación de abejas en el departamento del Huila-Colombia.

5.3. Discusión de resultados.

Los resultados obtenidos a través de la encuesta aplicada a agricultores y apicultores del corredor de transición Andino-Amazónico del Huila-Colombia permiten identificar patrones relevantes sobre la percepción, el conocimiento y las prácticas relacionadas con la disminución de las abejas y el uso de pesticidas.

En primer lugar, se observa que una gran mayoría de los encuestados considera que el uso de pesticidas impacta negativamente a las abejas, aunque no lo reconocen como el único factor. Esta percepción confirma la existencia de una conciencia parcial sobre el problema, pero también indica que aún hay desconocimiento sobre otros elementos que afectan a los polinizadores, como las prácticas agrícolas inadecuadas o la pérdida de hábitat.

La percepción de disminución de las poblaciones de abejas es generalizada entre los participantes, lo que respalda la relevancia del proyecto. Este dato sugiere que, aunque no todos comprendan las causas técnicas del fenómeno, sí se evidencia una afectación visible en el entorno que afecta tanto a las actividades apícolas como agrícolas.

En relación con el conocimiento de prácticas sostenibles, una parte importante de los encuestados afirma tener información al respecto, pero una proporción menor las implementa activamente. Esto demuestra una brecha entre el conocimiento y la acción, lo que podría estar relacionado con barreras como el acceso a asistencia técnica, los costos de implementación o el temor al cambio en los sistemas de producción tradicionales.

Por otro lado, el bajo nivel educativo de una parte significativa de los participantes podría estar limitando la apropiación de conocimientos técnicos, así como el uso de herramientas digitales o el acceso a contenidos formativos. A pesar de ello, se evidencia una

actitud positiva hacia la capacitación, con una alta disposición a participar en programas relacionados con la protección de abejas y el desarrollo sostenible.

Finalmente, los datos sugieren que, aunque existe cierto nivel de información sobre el papel de las abejas en los ecosistemas, aún es percibida como insuficiente por muchos. Esto representa una oportunidad para fortalecer los canales de comunicación, generar contenidos accesibles y promover procesos educativos en el territorio.

En conjunto, los resultados reflejan una situación compleja, pero también un contexto con potencial para la transformación. Existen bases sociales favorables para implementar estrategias de gestión del cambio, siempre que se enfoquen en la inclusión, la educación y la participación de los actores locales. La gerencia de proyectos puede desempeñar un papel articulador clave para movilizar recursos, coordinar esfuerzos y garantizar la sostenibilidad de las acciones planteadas.

6. CONCLUSIONES

El proceso de caracterización socioeconómica-demográfica permitió registrar una línea base de las actividades productivas que realizan los habitantes del corredor de transición Andino-Amazónico del Huila-Colombia. Los beneficiarios del proyecto son personas mayoritariamente adultas, con edades entre los 40 a 70 años, con un bajo nivel de escolaridad, aproximadamente una tercera parte son mujeres.

El diligenciamiento de la ficha de caracterización con los beneficiarios fue un proceso acompañado, lo que garantizó el registro correcto de datos. Es importante resaltar este aspecto teniendo en cuenta que algunas de las personas encuestadas presentan situación de desescolarización lo cual genera una característica particular y está relacionada con que por lo general no saben leer y escribir muy bien y no cuentan con acceso a herramientas tecnológicas.

La metodología de construcción participativa del proyecto con todos los actores fue determinante para comprender las necesidades y expectativas de los interesados y la construcción objetiva de las actividades del proyecto, no obstante, fue un proceso que tomó bastante tiempo y estuvo sobre la fecha límite del proceso de construcción del presente trabajo de grado.

El proceso de sensibilización con los beneficiarios para motivarlos a realizar la apicultura como alternativa productiva fue complejo debido a la percepción negativa y el temor que genera el contar con abejas en las producciones agrícolas y cafeteras por parte de las personas beneficiarias del proyecto apícola.

La herramienta de marco lógico permitió la organización clara y sistemática del proyecto, orientándonos sobre lo que se quería y sobre el cómo lo lograríamos. Destacamos que la coherencia vertical y horizontal de la matriz 65 nos permitió comprender en mayor detalle el mecanismo de intervención que permitiría el alcance de los objetivos.

La definición de la unidad y el valor unitario de los componentes de las actividades fue determinante para poder calcular los valores totales de las actividades y del proyecto. La estimación cuantitativa de los valores de contrapartidas de los socios participantes del proyecto también fue una experiencia enriquecedora para el proceso.

Resaltamos la importancia de realizar diversas cotizaciones sobre todo en actividades relacionadas con adquisición de insumos, materiales, equipos, herramientas. Consideramos que el presupuesto asignado para adquisición de insumos se aproxima bastante a lo real, teniendo en cuenta que se hicieron varias cotizaciones.

Dado que el proyecto inicio para la vigencia 2024, consideramos relevante el haber ajustar todo el presupuesto con un 1% estimado del IPC para el próximo año.

7. RECOMENDACIONES

Con base en los resultados obtenidos, se proponen las siguientes recomendaciones para contribuir a la conservación de abejas polinizadoras y mejorar la sostenibilidad de las prácticas agrícolas y apícolas en el corredor de transición Andino-Amazónico del Huila-Colombia.

1. **Fortalecer procesos de formación y sensibilización comunitaria**, orientados a agricultores y apicultores, sobre el impacto de los pesticidas en la biodiversidad, el manejo responsable de agroquímicos y las alternativas sostenibles disponibles.
2. **Promover la adopción de prácticas agrícolas sostenibles**, como el manejo integrado de plagas, el uso de productos biológicos y el establecimiento de corredores ecológicos, que favorezcan la protección de polinizadores sin afectar la productividad.
3. **Fomentar alianzas entre organizaciones locales, instituciones educativas y entidades gubernamentales** para desarrollar proyectos de educación ambiental, monitoreo de abejas y transferencia de tecnología, integrando a los actores del territorio.
4. **Diseñar e implementar programas de apoyo técnico y financiero** dirigidos a pequeños apicultores, que faciliten el acceso a herramientas, equipos e insumos necesarios para fortalecer la apicultura como alternativa productiva y ambientalmente responsable.
5. **Establecer estrategias de comunicación efectivas y accesibles**, utilizando medios locales, digitales y comunitarios para divulgar información clave sobre la función ecológica de las abejas, la situación actual de su población y las acciones que cada persona puede tomar para su protección.
6. **Impulsar la participación en redes asociativas o gremiales**, de modo que los productores cuenten con apoyo colectivo, representación institucional y acceso a mercados que valoren productos sostenibles.

- 7. Integrar indicadores de impacto ambiental y social en los proyectos productivos,** con el fin de evaluar continuamente los resultados de las intervenciones y garantizar su pertinencia, eficiencia y sostenibilidad en el tiempo.
- 8. Aplicar los principios de la gerencia de proyectos** para planificar, ejecutar y monitorear acciones concretas en favor de la apicultura sostenible, asegurando el cumplimiento de objetivos en alcance, tiempo, costo y calidad.

8. FUTUROS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Este estudio abre la puerta a nuevas líneas de investigación que pueden complementar, profundizar y ampliar el conocimiento sobre la conservación de abejas polinizadoras en el contexto rural colombiano. A partir de los hallazgos y limitaciones del presente trabajo, se sugieren los siguientes enfoques para investigaciones futuras:

1. **Ampliar la cobertura geográfica del estudio** a otras zonas rurales del país, comparando regiones con distintos niveles de uso de agroquímicos, prácticas agrícolas y condiciones ecológicas, para identificar patrones regionales más amplios.
2. **Realizar estudios longitudinales** que permitan analizar el comportamiento de las poblaciones de abejas a lo largo del tiempo, evaluando los efectos de intervenciones específicas y el impacto de los cambios en las prácticas productivas.
3. **Investigar la relación entre variables ambientales y la salud de las colmenas**, incluyendo aspectos como el clima, el uso del suelo, la calidad del agua y la diversidad floral, con el fin de construir modelos predictivos de riesgo ecológico.
4. **Desarrollar estudios cualitativos con enfoque etnográfico**, que profundicen en las percepciones, creencias y barreras culturales de las comunidades frente a la apicultura y la protección de los polinizadores.
5. **Evaluar la eficacia de programas de formación y campañas educativas** dirigidas a agricultores y apicultores, para medir su impacto en la adopción de prácticas sostenibles y en la recuperación de las poblaciones de abejas.
6. **Explorar oportunidades de mercado y comercialización para productos apícolas sostenibles**, incluyendo estudios de viabilidad económica, certificaciones y cadenas de valor con enfoque ambiental.

7. Incorporar herramientas tecnológicas y de monitoreo remoto, como sensores ambientales, drones o plataformas de gestión de datos, para mejorar el seguimiento de colmenas y la toma de decisiones basada en evidencia.

El desarrollo de estos futuros trabajos permitirá fortalecer las bases científicas y técnicas necesarias para enfrentar de manera más efectiva los desafíos ambientales y productivos asociados a la pérdida de polinizadores, así como consolidar modelos sostenibles de desarrollo rural basados en la apicultura.

9. REFERENCIAS

- Chauzat, M.-P. (2006). *Journal of Economic Entomology*. Obtenido de Un estudio de residuos de plaguicidas en las cargas de polen recolectadas por abejas melíferas en Francia.: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032018000100232#B8
- De la Torre, M., Brinca, J., Marreo Pérez, D., & Rodríguez Soto. (2023). *Software Jamovi en la docencia de la asignatura Metodología de la Investigación*. . Obtenido de <https://www.google.com/search?q=De+la+Torre+Rodr%C3%ADguez%2C+M.%2C+Junco+Brinca%2C+D.%2C+Marreo+P%C3%A9rez%2C+M.+D.%2C+%26+Rodr%C3%ADguez+Soto%2C+I.+%282023%29.+Software+Jamovi+en+la+docencia+de+la+asignatura+Metodolog%C3%ADa+de+la+Investigaci%C3%B3n.+Educa>
- FAO. (2024). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Acción Global sobre los Servicios de Polinización para una agricultura sostenible: <https://www.fao.org/pollination/es/>
- GOV.CO. (03 de SEPTIEMBRE de 2020). Obtenido de El ICA y Agrosavia atienden caso de muerte de abejas en Huila: <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-agrosavia-atienden-predio-apicultor-afectado>
- GOV.CO. (20 de MAYO de 2024). Obtenido de Proteger las abejas y otros polinizadores es proteger la vida en el planeta: <https://www.ica.gov.co/noticias/proteger-abejas-proteger-vida-planeta>
- Hernandez-Smpieri, R., & Mendoza, C. (2019). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. En R. Hernandez-Smpieri, & C. Mendoza, *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México: Mc Graw Hill Education.
- Naciones Unidas. (2021). Obtenido de Tres de cada cuatro cultivos de frutas o semillas que se producen para consumo humano dependen, al menos en parte, de las abejas y otros polinizadores.: <https://www.un.org/es/observances/bee-day>
- Organización de las naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2024). Obtenido de Acción Global sobre los Servicios de Polinización para una agricultura sostenible: <https://www.fao.org/pollination/es/>
- Ospina Torres, R., & Nates-Parra, G. (2019). *Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de Laboratorio de Investigaciones en Abejas Labun: <http://www.hermes.unal.edu.co/pages/Consultas/Grupo.xhtml?idGrupo=260&opcion=1>
- Pacto Global. (17 de MAYO de 2024). Obtenido de Día Mundial de las Abejas: un llamado a la acción por la protección de los polinizadores: <https://www.pactoglobal->

colombia.org/news/dia-mundial-de-las-abejas-un-llamado-a-la-accion-por-la- proteccion-
de-los-
polinizadores.html#:~:text=En%20el%20mundo%20existen%20m%C3%A1s,30%20mil
%20mill ones%20de%20d%C3%B3lares

Pacto Global. (2024). *Red Colombia*. Obtenido de Informe sobre la pérdida de polinizadores y sus efectos en la seguridad alimentaria global.

Project Management institute. (2021). Obtenido de Guía PMBOOK Sexta edición.

Sánchez-Vilena. (2019). *so de programas estadísticos libres para el análisis de datos*:.
Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412023000400009

Schaaf, Alejandro. (2015). *Scielo.org*. Obtenido de Valoración de impacto ambiental por pesticidas agrícolas.: http://dx.doi.org/10.5209/rev_OBMD.2015.v18.51283

Vargas-Guarin, A., & Polanco-Puerta, M. F. (31 de AGOSTO de 2023). *ORG.CO*. Obtenido de Acciones antropogénicas y su incidencia sobre el declive de poblaciones de polinizadores (abejas nativas) en agroecosistemas cafeteros:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-87062023000300006&script=sci_arttext

Vargas-Guarín, A., & Polanco-Puerta,M. (2023). *Colombiana de Agroecología*. Obtenido de Impacto de los pesticidas en la diversidad de las abejas en agroecosistemas cafeteros del Huila: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-87062023000300006

Von Rothkirch, A. &. (2021). *Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de Pérdida de biodiversidad y crisis de polinizadores_ causas y consecuencias.

Von Rothkirch, J., & Rodríguez, M. (2021). *Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de Pérdida de la biodiversidad y crisis de polinizadores: causas y consecuencias.:
<https://croplifela.org/es/actualidad/fluctuaciones-en-las-colonias-de-abejas-un-fenomeno-causado-por-plaguicidas>

Anexos

Anexo 1. Evidencia fotográfica del trabajo de campo



Anexo 2. Listado de encuestados.

	Edad	Genero	Nivel edu...	¿A cuál or...	¿Realiza a...	¿Sabe qu...	¿Conoce ...	¿Ha nota...	¿Cree que...	¿Consider...	¿Conoce s...	¿Si usted ...	¿Cree que...	¿Participa...
1	31- 40 años	Femenino	Técnico /	Ninguna	Cultivos frut...	Si	Si	No tengo	Si, pero no	Si, pero con	Si	Si, con	Si, existe	Si
2	41 - 50 años	Femenino	Universitario	Asociación	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, existe bast...	Si
3	41 - 50 años	Masculino	Bachillerato	Ninguna	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, existe bast...	Si
4	Menos de 20 ...	Femenino	Primaria	Ninguna	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, existe bast...	Si
5	Más de 50 añ...	Femenino	Bachillerato	Ninguna	Ganaderia (Cr...	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, existe bast...	Si
6	41 - 50 años	Masculino	Bachillerato	Asociación	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, existe bast...	Si
7	31- 40 años	Femenino	Universitario	Asociación	Ganaderia (Cr...	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, pero no es...	Si
8	31- 40 años	Masculino	Técnico / Tec...	Asociación	Cultivos frut...	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, existe bast...	Si
9	Más de 50 añ...	Femenino	Primaria	Asociación	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, pero no es...	Si
10	Más de 50 añ...	Masculino	Primaria	Asociación	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, pero no es...	Si
11	41 - 50 años	Masculino	Técnico / Tec...	Ninguna	Otros	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	No aplica	No, existe po...	Si
12	20 - 30 años	Femenino	Posgrado	Asociación	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, pero no es...	Si
13	Menos de 20 ...	Masculino	Bachillerato	Asociación	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, pero no es...	Si
14	20 - 30 años	Femenino	Universitario	Ninguna	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	No	No, pero me ...	Si, pero no es...	Si
15	41 - 50 años	Masculino	Primaria	Ninguna	Ganaderia (Cr...	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, pero con c...	Si	Si, con medic...	Si, existe bast...	Si
16	31- 40 años	Femenino	Bachillerato	Asociación	Cultivos frut...	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	No, pero me ...	Si, existe bast...	Si
17	Más de 50 añ...	Masculino	Bachillerato	Ninguna	Cultivos	Si	Si	No	Si, pero no es...	Si, totalment...	No	Si, con medic...	No, existe po...	No
18	31- 40 años	Masculino	Técnico / Tec...	Cooperativa	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, pero con c...	Si	No, pero me ...	Si, pero no es...	Si
19	Más de 50 añ...	Masculino	Primaria	Ninguna	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, existe bast...	Si
20	20 - 30 años	Femenino	Universitario	Asociación	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, pero no es...	Si
21	20 - 30 años	Masculino	Bachillerato	Ninguna	Otros	Si	Si	No tengo co...	No estoy seg...	Si, pero con c...	No	No, pero me ...	No, existe po...	No estoy seg...
22	41 - 50 años	Femenino	Bachillerato	Cooperativa	Cultivos trans...	Si	Si	Si	No, existen o...	Si, totalment...	Si	No, pero me ...	Si, existe bast...	Si
23	20 - 30 años	Masculino	Universitario	Ninguna	Otros	Si	No	No tengo co...	No estoy seg...	Si, totalment...	No	No aplica	Si, existe bast...	No
24	41 - 50 años	Masculino	Primaria	Ninguna	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, pero no es...	Si
25	31- 40 años	Masculino	Bachillerato	Federación	Cultivos	Si	Si	No	No, existen o...	Si, totalment...	Si	No, pero me ...	Si, pero no es...	Si
26	Más de 50 añ...	Femenino	Bachillerato	Ninguna	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, pero no es...	Si
27	41 - 50 años	Masculino	Bachillerato	Cooperativa	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	No, existe po...	Si
28	41 - 50 años	Masculino	Primaria	Ninguna	Otros	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	No	No, pero me ...	No, existe po...	Si
29	20 - 30 años	Masculino	Técnico / Tec...	Ninguna	Otros	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	No	Si, con medic...	No, existe po...	Si
30	Más de 50 añ...	Masculino	Técnico / Tec...	Federación	Ganaderia (Cr...	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, pero con c...	Si	No, pero me ...	No, existe po...	Si
31	Más de 50 añ...	Masculino	Primaria	Ninguna	Cultivos	Si	Si	Si	Si, pero no es...	Si, totalment...	Si	Si, con medic...	Si, pero no es...	Si
32	20 - 30 años	Femenino	Universitario	Ninguna	Cultivos	Si	Si	Si	No, existen o...	Si, totalment...	Si	No, pero me ...	Si, existe bast...	Si
33	20 - 30 años	Masculino	Bachillerato	Ninguna	Otros	Si	No	No	No estoy seg...	Si, pero con c...	Si	No aplica	No, existe po...	No estoy seg...